

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

**Институт управления, экономики и
финансов**

Кафедра экономической теории

О.Г. БОДРОВ

**МИКРОЭКОНОМИКА
(продвинутый курс)**

Конспект лекций

Казань-2014

Направление подготовки:

080100.68 «Экономика» (магистерские программы «Учет, анализ и аудит», «Экономика фирмы», «Управленческий учет и контроллинг» и «Финансы и финансовые институты»)

Название учебного плана:

«Управленческий учет и контроллинг» (очное, 2014)

«Учет, анализ и аудит» (очное, 2014)

«Экономика фирмы» (очное, 2014)

«Финансы и финансовые институты» (очное, 2014)

«Банки и банковская деятельность» (очное, 2014)

«Налоги и налогообложение» (очное, 2014)

Дисциплина: Микроэкономика (Продвинутый уровень) (магистратура, 1 курс, очное обучение)

Количество часов: 108 ч. (в том числе: лекции – 10, практические занятия – 22, самостоятельная работа – 76), форма контроля: дифференцированный зачет.

Аннотация: Дисциплина «Микроэкономика Продвинутый уровень» - это расширенный курс лекций для студентов-магистрантов экономических направлений подготовки.

Данный курс представляет собой часть единого блока знаний, посвященного закономерностям и проблемам экономического развития хозяйствующих субъектов. Основное внимание в курсе уделяется развитию теоретических и прикладных знаний магистрантов об основных экономических проблемах в области микроэкономики, методах и возможностях микроэкономического анализа, теории игр и других современных научных средств исследования микроэкономических процессов. Приводятся краткие методические положения, отражающие возможности практического применения основного инструментария микроэкономического анализа. Рассмотрены примеры решения типовых аналитических задач.

Помимо «Микроэкономика Продвинутый уровень» в единый блок знаний также входят такие взаимосвязанные дисциплины как «Макроэкономика Продвинутый уровень», «Экономическая социология», «Теория игр», «Эконометрика». Теоретическим фундаментом дисциплин являются экономическая теория и микроэкономика (бакалаврского уровня).

В круг основных целей и задач дисциплины «Микроэкономика Продвинутый уровень» входят: 1) Формирование фундаментальных представлений о принципах и закономерностях развития хозяйствующих субъектов в современной России. 2) Выработка навыков микроэкономического

анализа для целей принятия взвешенных управленческих решений. 3) Формирование основ аналитического экономического мышления. 4) Обучение навыкам применения полученных знаний для решения задач профессиональной деятельности, а именно, в практике выявления и анализа проблем, возникающих в процессе развития хозяйствующих субъектов. Подготовленный материал можно изучать самостоятельно, выполняя предлагаемые задания, отрабатывая решение прилагаемых задач, проводя самоконтроль усвоения материала с помощью вопросов к каждой лекции и прилагаемого банка тестов.

Темы: 1. Методологические основы анализа поведения потребителя
2. Современный микроэкономический анализ теории потребительского поведения
3. Теория производства и производственная функция
4. Теория издержек. Трансакционные издержки
5. Выбор потребителя в условиях неопределенности и риска
6. Теория игр в микроэкономическом анализе.
7. Теория внешних эффектов

Ключевые слова: эластичность спроса по цене, предельная полезность, предельная норма технологического замещения, динамика средних и предельных издержек, минимизация риска, доминирующая стратегия.

Автор - составитель: Бодров Олег Германович, доцент кафедры экономической теории, кандидат экономических наук, тел.:(843) 2-91-13-70, email: bodrov7@yandex.ru

Дата начала эксплуатации: 1 сентября 2014 года

Доступность: записанные на курс пользователи

Язык интерфейса: русский

Оглавление

Тема 1	Методологические основы анализа поведения потребителя	5
	Лекция 1. Методологические основы анализа поведения потребителя	
	1. Концепция эластичности в микроэкономическом анализе	6
	2. Методы расчета эластичности	8
	3. Виды эластичности.	9
Тема 2.	Современный микроэкономический анализ теории потребительского поведения	13
	Лекция 2. Современный микроэкономический анализ теории потребительского поведения	13
	1. Основные аксиомы поведения потребителя.	14
	2. Кривые безразличия. Расширение для набора из “n” благ.	17
	3. Предельная норма замещения в потреблении (MRS): динамика и возможные значения.	21
	4. Бюджетное ограничение потребителя. Линия бюджетного	25
Тема 3.	Теория производства и производственная функция	29
	Лекция 3.	
	1. Основные виды производственных функций.	31
	2. Эффект масштаба	33
	3. Предельная норма технологического замещения – MRTS	35
	4. Равновесие фирмы	36
Тема 4.	Теория издержек Трансакционные издержки	39
	Лекция 4.	
	1. Издержки в краткосрочном и долгосрочном периоде. Изокосты.	41
	2. Минимизация издержек	43
	3. Отдача от масштаба и функция издержек.	46
Тема 5.	Выбор потребителя в условиях неопределенности и риска	48
	Лекция 5.	
	1. Риск и методы его измерения	50
	2. Типология отношения потребителя к риску	54
	3. Методы минимизации потребительских рисков	56
	4. Причины неопределенности в современной России	58
Тема 6.	Теория игр в микроэкономическом анализе.	60
	1. Статические игры с полной информацией. Развернутая и нормальная (стратегическая) форма игры.	62
	2. Равновесие по Нэшу в чистых и смешанных стратегиях.	70
	3. Поведение пессимиста: принцип “maximin”а (“minimax”а).	73

		4. Динамические игры. Равновесие Байеса-Неша.	74
		Тема 7. Теория внешних эффектов	76
		1. Экстерналии. Равновесие в условиях внешних эффектов.	77
		2. Квазилинейные предпочтения и теорема Коуза. Внешние эффекты связанные с производством.	79
		3. Интерпретация условий эффективности по Парето.	80

Тема 1. Современный микроэкономический анализ теории потребительского поведения

Лекция 1.

Аннотация. Эластичность спроса по ценам: дуговая, точечная, перекрестная. Эластичность расходов потребителей (доходов производителей), спроса по доходу. Ценовая эластичность предложения и ее измерение. Государство и рынок: налоги, субсидии и контроль цен.

Потребитель как экономический агент. Потребительское поведение и выбор потребителя. Целевая функция потребителя и ограничения. Процесс принятия решений.

Поведенческие предпосылки: степень рациональности и степень следования своим интересам. Рациональность (полная, ограниченная, поведенческая) и нерациональность. Источники и причины нерациональности потребителя.

Потребитель как “чистый” оптимизатор. Прямая и обратная задачи оптимизации индивидуального спроса. Метод множителей Лагранжа для решения задач потребителя на максимум полезности и минимум расходов. Экономический смысл неопределенных множителей Лагранжа.

Ключевые слова: эластичность, ценовая политика, метод множителей Лагранжа.

Методические рекомендации по изучению темы

- Тема содержит лекционную часть, где даются общие представления о предмете;
- В качестве самостоятельной работы необходимо подготовиться к устному опросу;
- Для проверки усвоения темы имеются вопросы к каждой лекции.

Источники информации:

Кац М., Роузен Х. Микроэкономика: Пер. с англ. – Мн.: Новое знание, 2004. – Гл.3. С.89-105.

Нуреев Р.М. Курс микроэкономики: Учебник для вузов.- 2 изд.- М. Изд. Норма, 2003.- Гл.3. С.96-104.

Пиндайк Р. С., Рубинфельд Д. Л. Микроэкономика: Пер. с англ. СПб.: Питер, 2002. – Гл.2.С.46-64, Гл.3.С.66-99.

Гальперин В.М., Игнатьев С.М., Моргунов В.И. Микроэкономика: в 2-х т. СПб: Экономическая школа, 2000. Изд. 2-е испр. Т.1, Гл. 3, С.81-99.

Список сокращений:

E^D_P – эластичность спроса по цене

E^S_P – эластичность предложения по цене

E^D_{xy} – коэффициент перекрестной эластичности блага X по цене блага Y

E^P_I – эластичность спроса по доходу

Глоссарий

Эластичность – это мера чувствительности одной переменной по отношению к изменениям другой.

Коэффициент эластичности спроса по цене E_P^D - величина, отражающая процентное изменение спроса на товар при изменении цены на 1%.

$$E_P^D = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta P/P} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$$

Эластичность предложения по цене E_P^S - показывает процентное изменение предложения товара при изменении цены на 1%.

$$E_P^S = \frac{\Delta S/S}{\Delta P/P} = \frac{\Delta S}{\Delta P} \cdot \frac{P}{S}$$

Эластичность спроса по доходу E_I^D - показывает процентное изменение спроса на товар при изменении дохода потребителя на 1%.

$$E_I^D = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta I/I} = \frac{\Delta Q}{\Delta I} \cdot \frac{I}{Q}$$

Перекрестная эластичность E_b^m - показывает процентное изменение спроса на товар **m** при изменении цены на товар **b** на 1%.

$$E_b^m = \frac{\Delta Q_m / Q_m}{\Delta P_b / P_b} = \frac{\Delta Q_m}{\Delta P_b} \cdot \frac{P_b}{Q_m}$$

Вопросы для изучения:

1. Сущность и виды эластичности спроса по ценам
2. Методы расчета эластичности
3. Эластичность спроса по доходу.
4. Эластичность предложения по цене.
5. Перекрестная эластичность

1. Концепция эластичности в микроэкономическом анализе.

Эластичность спроса по цене характеризует чувствительность спроса на товар к изменению его цены и представляет собой отношение процентного изменения спроса к процентному изменению его цены. Эластичность спроса E_P^D измеряется с помощью коэффициента эластичности, который показывает на сколько процентов изменится величина спроса на товар при изменении его цены на один процент.

$$E_P^D = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta P/P} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$$

Отношение $\frac{\Delta Q}{\Delta P}$ в формуле эластичности характеризует угол наклона кривой спроса. Чем выше значение этого показателя, тем более пологая кривая спроса и тем выше при прочих равных условиях эластичность спроса по цене.

Значения $\frac{\Delta Q}{\Delta P}$ и коэффициент эластичности E_p не имеют жесткой связи. Эластичность зависит не только от $\frac{\Delta Q}{\Delta P}$, но и от второго множителя, $\frac{P}{Q}$, поэтому даже при постоянном угле наклона кривой спроса, эластичность во всех точках этой кривой будет разной.

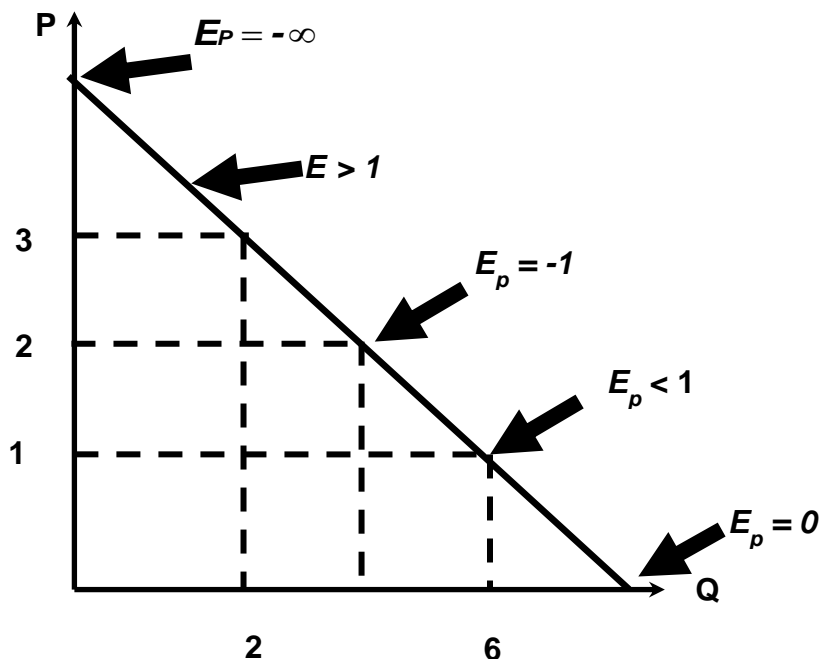


Рис.1. Динамика эластичности на кривой спроса.

Виды спроса по эластичности.

2. $E_p^D = 0$. Совершенно неэластичный спрос — товары первой необходимости (соль, спички);
3. $E_p^D < 1$. Неэластичный спрос — при изменении цены на 1% спрос изменяется менее, чем на 1%. Падение цены приведет к снижению выручки;
4. $E_p^D = 1$. Единичная эластичность. Выручка максимальная. При изменении цены на 1% спрос изменяется тоже на 1%. Максимальная выручка;
5. $E_p^D > 1$. Эластичный спрос. При изменении цены на 1% спрос изменяется более, чем на 1%. Падение цены приведет к росту выручки;
6. $E_p^D = \infty$. Совершенно эластичный спрос — товары роскоши;

2. Методы расчета эластичности

Принцип расчета эластичности заложен в

$$E_P^D = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta P/P} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$$

формуле:

В качестве ΔQ берется разность между конечным и начальным значениями спроса на благо. Это могут быть разности ($Q_1 - Q_0$).

В качестве ΔP берется разность между конечным и начальным значениями цены, допустим ($P_1 - P_0$).

Что брать для значений Q и P ? При разных значениях получается разный результат. Поэтому в расчетах эластичности применяют - среднее арифметическое двух значений

$$ED = \frac{\Delta Q}{Q} : \frac{\Delta P}{P} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{\bar{P}}{\bar{Q}}$$

где $\bar{P} = (P_0 + P_1)/2$; $\bar{Q} = (Q_0 + Q_1)/2$

Факторы, влияющие на эластичность спроса по цене

1. Наличие заменителей (чем больше товаров - субститутов, тем эластичнее спрос на данный товар;
2. Удельный вес товара в бюджете потребителя (чем выше удельный вес, тем выше ценовая эластичность);
3. Размер дохода;
4. Качество товара (чем качественнее товар, тем менее эластичен спрос на него);
5. Степень необходимости товара, универсальность товара;
6. Размеры запаса (чем больше запас, тем более эластичен спрос);
7. Психология покупателя.

Эластичность спроса по цене в точке равновесия

Эластичность спроса по цене в точке равновесия.

$$E = - b \times P / Q$$

α - коэффициент наклона прямой спроса;

P - равновесная цена,

Q - равновесный объем.

Коэффициент прямой эластичности спроса по цене

Расчет коэффициент прямой эластичности спроса по цене можно сделать с помощью первой производной:

$$Ed = dQ/dP \cdot P/Q$$

Например, $Q_d = 50 - 9P$. Первая производная $dQ/dP = -9$.

3. Виды эластичности.

Эластичность предложения

Коэффициент эластичности предложения (E^S_P) отражает степень количественного изменения объема предложения блага при изменении его цены на 1%:

$$E^S_P = (\Delta Q/Q_s)/(\Delta P/P)$$

где $\Delta Q/Q_s$ - относительное изменение предложения;
 $\Delta P/P$ - относительное изменение цены:

$$E^S_P = \%Q_s/\%P$$

$\%Q_s$ - изменение предложения в процентах, $\%P$ - изменение цены в процентах:

$$E^S_P = \frac{Q_1^s - Q_0^s}{Q_1^s + Q_0^s} \frac{P_1 + P_0}{P_1 - P_0}$$

Смысл и сущность эластичности предложения: на сколько процентов изменится объем предложения, если цена изменится на 1%.

Коэффициент эластичности предложения всегда положителен, т.к. для большинства рассматриваемых товаров, кривая предложения имеет восходящий характер.

Виды предложения по эластичности.

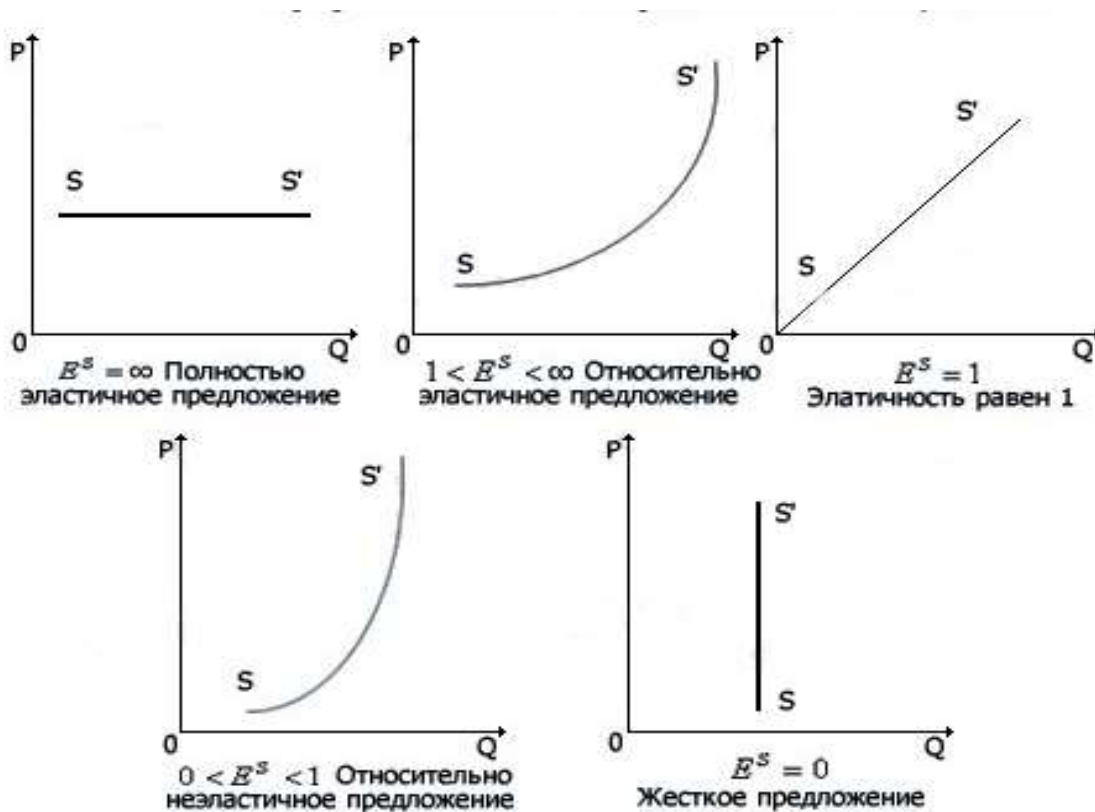


Рис.2. Интерпретация эластичности предложения по цене.

1. $E_p^S = \infty$. Совершенно эластичное предложение - факторы производства (труд, капитал);
2. $E_p^S > 1$. Эластичное предложение. При изменении цены на 1% предложение изменяется более, чем на 1%. Нормальные товары;
3. $E_p^S = 1$. Единичная эластичность. При изменении цены на 1% предложение изменяется тоже на 1%;
4. $E_p^S = 0$. Абсолютно неэластичное предложение - сырьевые товары (нефть, газ, руда);

Эластичность предложения по цене в точке равновесия

Эластичность предложения по цене в точке равновесия.

$$E = \beta \times P / Q$$

β - коэффициент наклона прямой предложения;

P - равновесная цена,

Q - равновесный объем.

Коэффициент прямой эластичности предложения по цене

Расчет коэффициента прямой эластичности предложения по цене можно сделать с помощью первой производной:

$$E_s = dQ/dP \cdot P/Q$$

Например, $Q_s = 50 + P$. Первая производная $dQ/dP = 1$.

Основными факторами, определяющими эластичность предложения являются:

1. период времени (мгновенной, краткосрочный, долгосрочный)
 - для мгновенного периода предложение неэластично;
 - для краткосрочного периода производить может в определенных пределах адаптировать к изменяющейся цене;
 - для долгосрочного периода предложение эластично;
2. специфика производства (минимальный объем затрат на расширение производства);
3. возможности хранения изготовленной продукции;
4. максимально возможный объем производства при полной загрузке мощностей.

Изучение эластичности предложения является необходимым условием исследования относительного изменения предложения в соответствии с относительным изменением рыночной цены.

Если предлагаемое количество товара остается неизменным для перепродажи по любой цене, то имеет место неэластичное предложение. Когда же небольшое изменение цены вызывает сокращение предложения до нуля, а небольшое увеличение цены обуславливает увеличение предложения то данная ситуация характеризует абсолютно эластичное предложение.

Таким образом эластичность предложения изменяется под воздействием технического прогресса, изменения качественного и количественного состава используемых ресурсов, усиления ограниченности ресурсов применяемых при производстве того или иного товара, что ведет к уменьшению значения эластичности предложения.

Перекрестная эластичность

Перекрестная эластичность характеризует относительное изменение объема спроса на один товар при изменении цены другого товара.

$$E_{xy}^D = (\Delta Q/Q_d) / (\Delta P_y/P_y)$$

где $\Delta Q/Q_d$ - относительное изменение спроса на товар X;
 $\Delta P_y/P_y$ - относительное изменение цены товара Y.

$$E_{xy}^D = \%Q_{dx} / \%P_y$$

$\%Q_{dx}$ - изменение спроса на товар X в процентах, $\%P_y$ - изменение цены товара Y в процентах.

$$E_{xy}^D = \frac{Q_1^D - Q_0^D}{P_1^y - P_0^y} \cdot \frac{P_1^y + P_0^y}{Q_1^D + Q_0^D}$$

Смысл и сущность перекрестной эластичности: на сколько процентов изменится спрос на товар X, если цена товара Y изменится на 1%. Перекрестная эластичность широко используется при проведении антимонопольной политики: доказательством того, что какая-то фирма не является монополистом того или иного товара служит тот факт, что производимый этой фирмой товар имеет положительную перекрестную эластичность спроса с товаром другой фирмы.

Интерпретация перекрестной эластичности.

1. $E_{xy}^D = 0$. Совершенно неэластичный спрос - товары первой необходимости (соль, спички);
2. $E_{xy}^D < 1$. Взаимодополняющие товары (кофе - сливки, шашлык - соус);
3. $E_{xy}^D = 1$. Единичная эластичность. Выручка максимальная. При изменении цены на 1% спрос изменяется тоже на 1%. Максимальная выручка;
4. $E_{xy}^D > 1$. Взаимозаменяющие товары (товары конкурентов);
5. $E_{xy}^D = \infty$. Совершенно эластичный спрос - товары роскоши;

Коэффициент перекрестной эластичности спроса по цене

Расчет коэффициент перекрестной эластичности спроса по цене можно сделать с помощью первой производной:

$$E_{xy}^D = dQ_x/dP_y \cdot P_y/Q_x$$

Например, $Q_x = 50 + 3P_y$. Первая производная $dQ_x/dP_y = 3$.

Эластичность спроса по доходу

Эластичность спроса относительно дохода (E_I^P) показывает относительное изменение объема спроса под влиянием изменения дохода на 1%:

$$E_I^P = (\Delta Q/Q_d) / (\Delta I/I)$$

где $\Delta Q/Q_d$ - относительное изменение спроса;
 $\Delta I/I$ - относительное изменение дохода.

$$E_I^P = \%Q / \%I$$

$\%Q$ - изменение спроса в процентах, $\%I$ - изменение дохода в процентах.

$$E_I^d = \frac{Q_1 - Q_0}{Q_1 + Q_0} \cdot \frac{I_1 + I_0}{I_1 - I_0}$$

Смысл и сущность эластичности спроса по доходу: на сколько процентов изменится спрос, если доход изменится на 1%. Чем более жизненно необходим продукт, тем ниже эластичность спроса по доходу.

Виды эластичности по доходу.

1. $E_I^P = 0$. Совершенно неэластичный спрос - товары первой необходимости (соль, спички);
2. $E_I^P < 0$. Товары низкого качества;
3. $0 < E_I^P < 1$. Товары неэластичные по доходу. Продукты питания, топливо, сырье;
4. $E_I^P = 1$. Единичная эластичность. Товары второй необходимости. Унитарный спрос. Снижение цены не приводит к коммерческому эффекту;
5. $E_I^P > 0$. Товары высокого качества (нормальные, стандартные товары);
6. $E_I^P > 1$. Товары эластичны по доходу. Качественные товары. Престижные товары;
7. $E_I^P = \infty$. Совершенно эластичный спрос - товары роскоши;

Если экономика переживает подъем и **средние доходы домохозяйств возрастают**, то отрасли, производящие товары с $E_I^P > 1$, ждет расширение, а отрасли с $E_I^P < 0$, могут столкнуться с серьезными трудностями.

Факторы, влияющие на эластичность спроса по доходу

1. значимость того или иного товара для бюджета семьи (чем больше товар нужен семье, тем меньше он эластичен);
2. является ли данный товар предметом роскоши или первой необходимости (для первого она выше, чем для последнего);
3. консерватизм спроса (при повышении дохода потребитель не сразу переключается на потребление более дорогих товаров).

Пример. Эластичность спроса населения на товар по цене равна (-1,6), по доходу равна 0,8. Если цена товара снизится на 4%, а доход увеличится на 5%, то как изменится спрос на товар?

Решение. Эластичность спроса по цене: $E_D^P = \%Q_D / \%P$. При снижении цены на 4%: $-1.6 = \%Q_D / (-4\%)$. Откуда $\%Q_D = -4 * (-1.6) = 6.4\%$. При снижении цены на 4%, объем спроса увеличится на 6,4%.

Эластичность спроса по доходу: $E_I^P = \%Q_I / \%I$. При увеличении дохода на 5%: $0.8 = \%Q_I / 5\%$, откуда $\%Q_I = 0.8 * 5\% = 4\%$. Таким образом, при увеличении дохода на 5%, спрос на товар увеличится на 4%. Совокупный объем спроса увеличится на 10,4% (6,4% + 4%).

Тема 2. Современный микроэкономический анализ теории потребительского поведения

Лекция 2.

Аннотация. Оптимальный выбор потребителя и функции индивидуального спроса. Сравнительная статика спроса. Новая теория потребительского поведения как междисциплинарная концепция.

Аксиомы поведения потребителя. Отношение предпочтения и его свойства: сравнимость, транзитивность, рефлексивность. Строгое и нестрогое отношение предпочтения, отношение эквивалентности наборов. Аксиома ненасыщаемости; выпуклость и квазивыпуклость, строгая монотонность и строгая выпуклость.

Функция полезности потребителя. Кривые безразличия: свойства, характеристика, возможные конфигурации (графическая интерпретация). Расширение для набора из “n” благ. Предельная норма замещения в потреблении (MRS); или коэффициент субституции: динамика и возможные значения.

Бюджетное ограничение потребителя. Изокоста (случаи для двух и “n” благ). Графическая интерпретация. Модификация бюджетного ограничения в условиях натурального дотирования, налогообложения потребления, предоставления льготных цен, получения премии в натуральном выражении. Анализ частного случая: ломаные изокосты.

Равновесие потребителя. Условие оптимальности выбора. Угловое равновесие. Метод Лагранжа и условия дополняющей нежесткости Куна-Таккера. Поведение потребителя в условиях изменяющегося дохода. Номинальный и реальный доход. Кривые “доход - потребление”. Кривые Энгеля. Эффект дохода для нормальных и малоценных товаров.

Поведение потребителя в условиях изменяющихся цен. Кривая “цена - потребление”. Эффекты дохода и замещения при изменении цен (подходы Е. Слуцкого и Дж. Р. Хикса).

Понятие “компенсированный спрос”. Индексация дохода. Случай малоценного товара. Эффекты дохода и замещения для взаимозаменяемых, и

нейтральных благ. Маршаллианская и хиксианская функции спроса. Парадокс Гиффена. Оценка премии (выигрыша, излишка) потребителя. Компенсирующая и эквивалентная вариации дохода.

Концепция выявленных предпочтений. Развитие теории потребительского выбора: отказ от категории “полезность”. Эмпирический анализ потребительского выбора на основе функции спроса. Аксиоматика выявленных предпочтений: логичность поведения, транзитивность, ненасыщаемость, гомотетичность. Слабая и сильная аксиомы выявленных предпочтений. Нарушения аксиом. Количественные (ценовые) индексы и выявленные предпочтения.

Ключевые слова: полезность, эффекты дохода и замещения компенсированный спрос, выявленные предпочтения, выигрыш потребителя.

Методические рекомендации по изучению темы

- Тема содержит лекционную часть, где даются общие представления о предмете;
- В качестве самостоятельной работы необходимо подготовиться к устному опросу;
- Для проверки усвоения темы имеются вопросы к каждой лекции.

Источники информации:

Кац М., Роузен Х. Микроэкономика: Пер. с англ. – Мн.: Новое знание, 2004. - Гл.2. С.27-63, 108 – 110, Гл.4, С. 114 - 145.

Вэриан В.Р. Микроэкономика. Промежуточный уровень. Современный подход. - М., 1997. – Гл.2. С.35-47, Гл.3, С. 49 – 69, Гл.4,5,6,8.

Нуреев Р.М. Курс микроэкономики: Учебник для вузов.- 2 изд.- М. Изд. Норма, 2003.- Гл.4. С.120-143.

Пиндайк Р. С., Рубинфельд Д. Л. Микроэкономика: Пер. с англ. СПб.: Питер, 2002. – Гл.3.С.66 - 104, Гл.4.С.105-146.

Чеканский А.Н., Фролова Н.Л. Микроэкономика. Промежуточный уровень. Издательство: ИНФРА-М, 2005. — 685 с.

Список сокращений:

MU – предельная полезность

MRS – предельная норма замещения благ

WARP – прямо выявленные предпочтения (слабая аксиома)

SAPR – прямо и косвенно выявленные предпочтения (сильная аксиома)

1. Основные аксиомы поведения потребителя.

Предположим, что потребитель может ранжировать два любых заданных потребительских набора (x_1, x_2 **Ошибка! Не указан аргумент ключа.**) и (y_1, y_2 **Ошибка! Не указан аргумент ключа.**) по степени их желательности. Иными словами, потребитель может установить, что один из потребительских наборов, безусловно, лучше другого, или же решить, что ему безразлично,

какой из двух наборов выбрать. Знак \succ **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** обозначает, что один набор строго предпочитается другому, так что $(x_1, x_2) \succ (y_1, y_2)$ **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** следует трактовать как утверждение, что потребитель строго предпочитает набор (x_1, x_2) **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** набору (y_1, y_2) **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** в том смысле, что он определенно хотел бы иметь не y -набор, а x -набор. Это отношение предпочтения играет роль рабочего понятия. Если потребитель предпочитает один набор другому, это означает, что он в случае предоставления такой возможности выберет один набор, а не другой. Таким образом, идея предпочтений основана на поведении потребителя. Чтобы сказать, предпочитается ли один набор другому, надо посмотреть, как ведет себя потребитель в ситуациях выбора, в которых фигурируют оба набора. Если он всегда выбирает (x_1, x_2) **Ошибка! Не указан аргумент ключа.**, когда (y_1, y_2) **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** ему доступен, естественно заключить, что этот потребитель предпочитает набор (x_1, x_2) **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** набору (y_1, y_2) **Ошибка! Не указан аргумент ключа.**

Если потребителю **безразлично**, какой из двух наборов потреблять, мы используем знак \sim **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** и записываем это как $(x_1, x_2) \sim (y_1, y_2)$ **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** Безразличие означает, что в соответствии со своими предпочтениями потребитель получит одинаковое удовлетворение от потребления наборов (x_1, x_2) **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** и (y_1, y_2) **Ошибка! Не указан аргумент ключа.**

Если потребитель предпочитает один из двух наборов или ему безразлично, какой из них потреблять, мы говорим, что он **слабо предпочитает** набор (x_1, x_2) **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** набору (y_1, y_2) **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** и записываем это как $(x_1, x_2) \succeq (y_1, y_2)$ **Ошибка! Не указан аргумент ключа.**

Указанные отношения строгого предпочтения, слабого предпочтения и безразличия не являются независимыми понятиями; они взаимосвязаны! Например, если $(x_1, x_2) \succeq (y_1, y_2)$ **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** и $(y_1, y_2) \succeq (x_1, x_2)$ **Ошибка! Не указан аргумент ключа.**, то можно сделать вывод, что $(x_1, x_2) \sim (y_1, y_2)$ **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** То есть, если потребитель думает, что набор (x_1, x_2) **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** по крайней мере не хуже набора (y_1, y_2) **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** и что набор (y_1, y_2) **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** по крайней мере не хуже набора (x_1, x_2) **Ошибка! Не указан аргумент ключа.**, то ему должно быть безразлично, какой из этих двух товарных наборов потреблять. Аналогично, если $(x_1, x_2) \succeq (y_1, y_2)$ **Ошибка! Не указан аргумент ключа.**, но нам известно, что *не может быть*, чтобы $(x_1, x_2) \succeq (y_1, y_2)$ **Ошибка! Не указан аргумент ключа.**, то можно сделать вывод, что должно быть верно $(x_1, x_2) \succ (y_1, y_2)$ **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** Эта запись просто говорит о том, что если потребитель считает набор

(x_1, x_2) **Ошибка! Не указан аргумент ключа.**) по крайней мере не худшим, чем набор **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** (y_1, y_2) **Ошибка! Не указан аргумент ключа.**), и при этом ему безразлично, какой из двух наборов потреблять, то потребитель должен полагать, что набор **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** (x_1, x_2) **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** строго лучше набора **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** (y_1, y_2) **Ошибка! Не указан аргумент ключа.**).

Предположения относительно предпочтений.

Экономисты обычно делают ряд предположений относительно «логичности» предпочтений потребителей. Представляется, например, неразумной, чтобы не сказать противоречивой, ситуация, в которой $(x_1, x_2) \succ (y_1, y_2)$ и в то же время (y_1, y_2) **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** $\succ (x_1, x_2)$ **Ошибка! Не указан аргумент ключа.**. Ведь это означало бы, что потребитель строго предпочитает x -набор y -набору... и наоборот.

Итак, обычно мы принимаем некоторые предпосылки, характеризующие отношения предпочтения. Некоторые из этих предпосылок столь основополагающи, что можно говорить о них как об «аксиомах» теории поведения потребителя. Вот три таких аксиомы в отношении потребительских предпочтений.

Аксиома полной (совершенной) упорядоченности, или сравнимости. Мы полагаем, что любые два набора можно сравнить между собой. Иными словами, если даны любой x -набор и любой y -набор, то мы считаем, что либо $(x_1, x_2) \succeq (y_1, y_2)$ **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** $\succeq (x_1, x_2)$ **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** **Ошибка! Не указан аргумент ключа.**, либо имеет место то и другое одновременно; последнее означает, что потребителю безразлично, какой из двух наборов потреблять.

Аксиома рефлексивности. Мы полагаем, что любой набор по крайней мере не хуже себя самого: (x_1, x_2) **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** $\succeq (x_1, x_2)$ **Ошибка! Не указан аргумент ключа..** **Ошибка! Не указан аргумент ключа.**

Аксиома транзитивности. Если $(x_1, x_2) \succeq (y_1, y_2)$ **Ошибка! Не указан аргумент ключа.Ошибка! Не указан аргумент ключа.Ошибка! Не указан аргумент ключа.Ошибка! Не указан аргумент ключа.** и $(y_1, y_2) \succeq (z_1, z_2)$ **Ошибка! Не указан аргумент ключа.Ошибка! Не указан аргумент ключа.Ошибка! Не указан аргумент ключа.** $\succeq (z_1, z_2)$ **Ошибка! Не указан аргумент ключа.Ошибка! Не указан аргумент ключа.Ошибка! Не указан аргумент ключа.Ошибка! Не указан аргумент ключа.** то мы полагаем, что $(x_1, x_2) \succeq (z_1, z_2)$ **Ошибка! Не указан аргумент ключа.Ошибка! Не указан аргумент ключа.Ошибка! Не указан аргумент ключа.Ошибка! Не указан аргумент ключа.** Иными словами, если потребитель считает, что набор X по крайней мере не хуже набора Y , а набор Y по крайней мере не хуже набора Z , то, значит, он считает, что набор X по крайней мере не хуже набора Z .

Первая аксиома — полной упорядоченности, или сравнимости — вряд ли может вызвать возражения по крайней мере применительно к такого рода случаям выбора, которые обычно изучаются экономистами. Сказать, что любые два набора можно сравнить между собой, означает просто сказать, что потребитель способен выбрать один из двух любых заданных наборов. Можно, конечно, представить себе экстремальные ситуации, предполагающие выбор между жизнью и смертью, в которых ранжирование альтернатив может оказаться делом трудным или даже невозможным, но выбор такого рода по большей части лежит за пределами экономического анализа.

Вторая аксиома — рефлексивности — тривиальна. Любой набор, безусловно, по крайней мере столь же хорош, как и идентичный ему набор. Родителям маленьких детей иногда, возможно, удастся наблюдать поведение, нарушающее данную предпосылку, но для поведения подавляющей части взрослых она представляется приемлемой.

Третья аксиома — транзитивности — более проблематична. Нет уверенности в том, что транзитивность предпочтений *с необходимостью* должна быть свойством, характеризующим любые предпочтения. Предположение о том, что предпочтения транзитивны, не представляется обязательным, если исходить только из чистой логики. На самом деле, с точки зрения последней, оно таковым и не является. Транзитивность есть гипотеза о поведении людей в отношении выбора, а вовсе не чисто логическое утверждение. Важно, однако, не то, является ли данная гипотеза фундаментальным логическим положением, важно другое — является ли она достаточно точным описанием поведения людей.

Что бы вы подумали о человеке, который заявил, что предпочитает набор X набору Y и набор Y набору Z , а затем заявил также, что предпочитает набор Z набору X ? Это, безусловно, было бы расценено как свидетельство весьма странного поведения.

Еще важнее следующее: как повел бы себя такой потребитель при выборе из трех наборов X , Y и Z ? Если бы мы попросили его выбрать самый предпочитаемый им набор, перед ним возникла бы серьезная проблема, ведь какой бы набор он ни выбрал, всегда будет существовать набор, который он бы предпочел выбранному. Если мы хотим иметь теорию, в рамках которой люди осуществляют «наилучший» выбор, то предпочтения должны удовлетворять аксиоме транзитивности или чему-то в подобном роде. Если бы предпочтения не были транзитивны, вполне могло бы существовать множество наборов, выбрать наилучший из которого невозможно.

2. Кривые безразличия. Расширение для набора из “ n ” благ.

Оказывается, всю теорию потребительского выбора можно сформулировать с позиций предпочтений, удовлетворяющих трем вышеописанным аксиомам, к которым добавляется несколько предпосылок технического характера. Нам, однако, удобно описать предпочтения графически, используя для этого построение, именуемое **кривыми безразличия**.

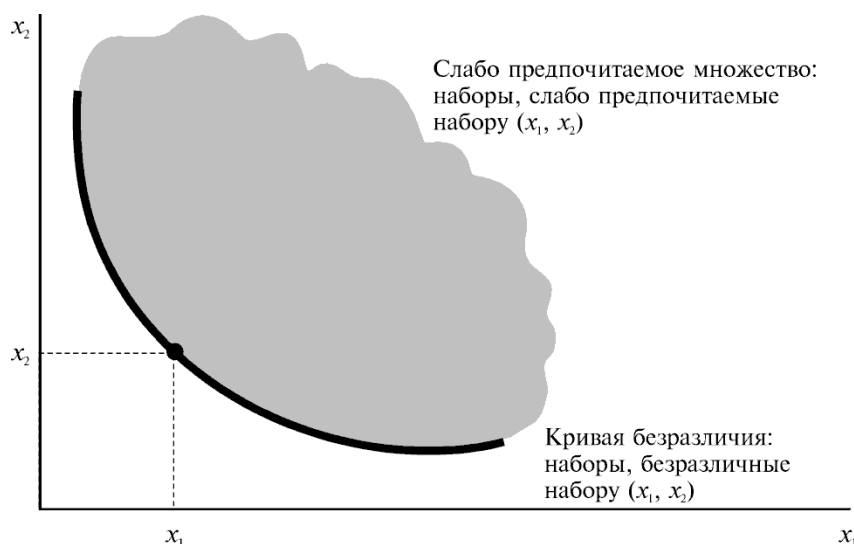


Рис.3 Слабо предпочитаемое множество.

На рис.3, заштрихована область всех потребительских наборов, слабо предпочитаемых набору (x_1, x_2) . Эта область является **слабо предпочитаемым множеством**. Наборы, лежащие на границе этого множества, доставляют данному потребителю такой же уровень полезности, как и набор (x_1, x_2) . Наборы, лежащие внутри этого множества, доставляют более высокий уровень полезности, чем набор (x_1, x_2) . Наборы, лежащие на кривой безразличия, доставляют тот же уровень полезности, что и набор (x_1, x_2) . Кривая безразличия может быть проведена через любой потребительский набор и отражает все товарные наборы, которые для потребителя не хуже заданного.

Кривая безразличия может быть проведена через любой потребительский набор и отражает все товарные наборы, которые для потребителя не хуже заданного.

Если не ввести никаких дополнительных предпосылок в отношении предпочтений, то кривые безразличия могут принимать весьма странную форму. Однако уже на данном уровне обобщения можно сформулировать важный принцип, характеризующий кривые безразличия: **кривые безразличия, представляющие отличные друг от друга уровни предпочтений, не могут пересекаться.**

2.1. Стандартные предпочтения. Предпосылки стандартных кривых безразличия.

Во-первых, будем считать, что чем товара больше, тем лучше, т. Е. что речь идет о *благах*, а не об антиблагах. Выражаясь более точно, если (x_1, x_2) — один товарный набор, а (y_1, y_2) — другой товарный набор, в котором обоих товаров по крайней мере не меньше, чем в (x_1, x_2) , а одного из них — больше, то $(y_1, y_2) \succ (x_1, x_2)$. Эту предпосылку иногда называют **аксиомой монотонности предпочтений** (или аксиомой ненасыщения — *прим. Науч. Ред.*). Как мы предположили в ходе обсуждения проблемы насыщения, утверждение «чем больше, тем лучше» справедливо, возможно, лишь до определенного предела. Следовательно, предпосылка о монотонности предпочтений говорит лишь о том, что мы намереваемся исследовать ситуации выбора *до* наступления указанного предела, до того, как обнаружится какое-либо насыщение — пока «больше» *все еще* означает «лучше». Экономическая теория была бы не очень-то интересным предметом в мире, где люди достигли точки насыщения в потреблении каждого товара.

Что означает монотонность предпочтений применительно к форме кривых безразличия? Она означает, что эти кривые будут иметь *отрицательный* наклон. Посмотрим на рис.3.9. Если взять за исходный набор (x_1, x_2) и двигаться от него в любую точку вправо вверх, то тем самым мы будем перемещаться в более предпочитаемое положение. Двигаясь влево вниз, будем перемещаться в худшее положение. Поэтому чтобы перемещаться, *не изменяя благосостояния*, мы должны двигаться либо влево вверх, либо вправо вниз: кривая безразличия должна иметь отрицательный наклон.

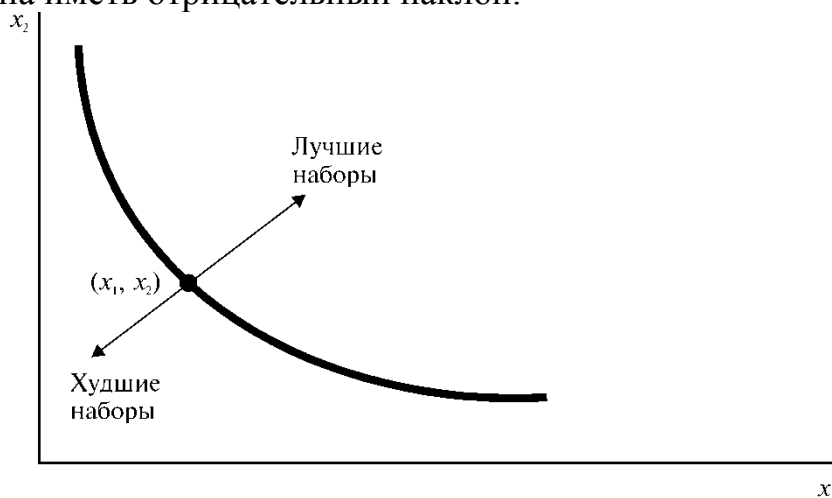


Рис.4 Монотонные предпочтения. Для данного потребителя лучше тот набор, в котором обоих товаров больше; а хуже тот, в котором обоих товаров меньше.

Во-вторых, примем предпосылку о том, что средние значения предпочитают крайним. Другими словами, если взять два товарных набора, (x_1, x_2) и (y_1, y_2) , лежащих на одной и той же кривой безразличия, и такое взвешенное среднее этих двух наборов, что

$$\left(\frac{1}{2}x_1 + \frac{1}{2}y_1, \frac{1}{2}x_2 + \frac{1}{2}y_2\right),$$

то средний набор будет по крайней мере не хуже каждого из двух крайних либо будет строго им предпочитаться. Этот средневзвешенный набор содержит среднее количество товара 1 и среднее количество товара 2, имеющееся в двух наборах. Поэтому он лежит посередине отрезка прямой, соединяющего x -набор и y -набор.

В действительности будем считать сказанное справедливым для любого весового коэффициента t , принимающего значения от 0 до 1, а не только для $\frac{1}{2}$. Таким образом, мы полагаем, что если $(x_1, x_2) \sim (y_1, y_2)$, то для любого t , такого, что $0 \leq t \leq 1$, будет

$(tx_1 + (1 - t)y_1, tx_2 + (1 - t)y_2) \succeq (x_1, x_2)$.

В этой средневзвешенной двух наборов x -набор имеет вес t , а y -набор — вес $1-t$. Следовательно, расстояние от x -набора до среднего набора есть просто t -я доля расстояния от x -набора до y -набора вдоль прямой, соединяющей два указанных набора.

Геометрический смысл данного предположения в отношении предпочтений состоит в том, что множество наборов, слабо предпочитаемых набору (x_1, x_2) , есть выпуклое множество. Пусть (y_1, y_2) и (x_1, x_2) — безразличные друг другу наборы. Тогда, если средние значения предпочитают крайним, то все средневзвешенные наборов (x_1, x_2) и (y_1, y_2) слабо предпочитаются наборам (x_1, x_2) и (y_1, y_2) . Выпуклое множество обладает тем свойством, что если взять любые две принадлежащие ему точки и провести отрезок прямой, их соединяющий, то указанный отрезок будет полностью лежать внутри данного множества.

На рис.5 А изображен пример выпуклых предпочтений (здесь и везде в тексте под выпуклыми предпочтениями понимаются предпочтения, изображаемые кривыми безразличия, выпуклыми к началу координат), а на рис.5В и 5С показаны два примера невыпуклых предпочтений. На рис.5 С представлены предпочтения, которые невыпуклы до такой степени, что хочется назвать их «вогнутыми» предпочтениями (и снова имеется в виду вогнутость соответствующих кривых безразличия относительно начала координат).

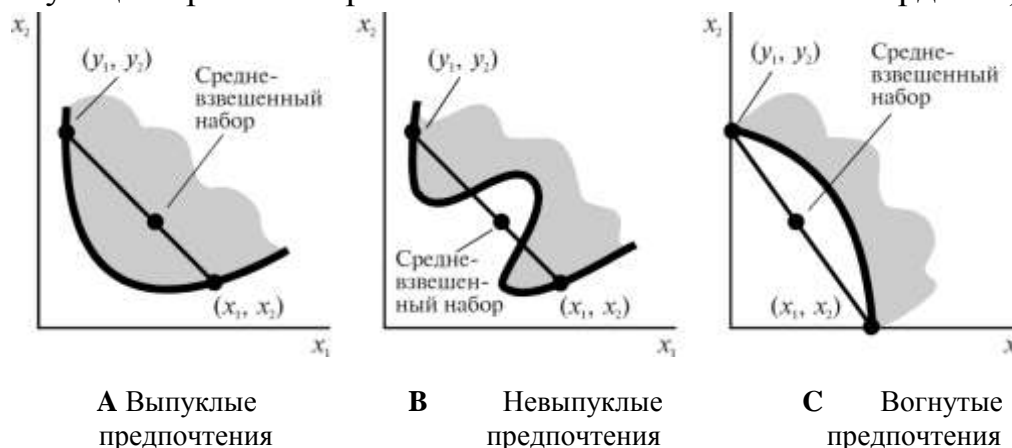


Рис.5 **Различные виды предпочтений.**

Можно ли представить себе предпочтения, которые не были бы выпуклыми? Одним из возможных примеров таких предпочтений могли бы стать мои собственные предпочтения в отношении мороженого и оливок. Я люблю мороженое и люблю соленые огурцы, но не люблю есть их вместе! О моем потреблении в течение ближайшего часа можно сказать следующее: мне, возможно, безразлично, съесть 4 порций мороженого и 2 соленых огурца или же 2 порции мороженого и 4 соленых огурца, но любой из этих наборов для меня лучше, чем одновременное потребление 5 унций того и другого! Именно такого рода предпочтения представлены на рис.5.С.

Почему мы стремимся принять предпосылку о том, что стандартные предпочтения выпуклы? Потому что по большей части товары потребляются совместно. Предпочтения видов, представленных на рис.5.В и 5.С, подразумевают, что потребитель предпочел бы специализироваться на потреблении лишь одного из товаров. Однако нормальным является случай, когда потребитель готов обменять некоторое количество одного товара на другой и потреблять некоторое количество каждого из товаров, а не специализироваться на потреблении лишь одного из двух товаров.

Если взглянуть не на мое потребление в данный момент, а на мои предпочтения в отношении *ежемесячного* потребления мороженого и соленых огурцов, то мы увидим, что они гораздо более похожи на рисунок 5.А, чем на рисунок 5.С. Я предпочел бы ежемесячно потреблять сколько-то мороженого и сколько-то соленых огурцов, хотя и в разное время, нежели специализироваться на потреблении какого-то одного из этих товаров в течение всего месяца.

Развитием предпосылки о выпуклости предпочтений является предпосылка о **строгой выпуклости** предпочтений (называемая также аксиомой строгой выпуклости предпочтений). Она означает, что средневзвешенная двух различных наборов *строго* предпочитается двум крайним наборам. Кривые безразличия для выпуклых предпочтений могут иметь участки, представленные отрезками прямых, в то время как *строго* выпуклые предпочтения должны описываться «скругленными» кривыми безразличия. Предпочтения в отношении двух товаров, являющихся совершенными субститутами, выпуклы, но не строго выпуклы.

3. Предельная норма замещения в потреблении (MRS): динамика и возможные значения.

Мы часто будем пользоваться наклоном кривой безразличия в конкретной точке. Эта идея столь полезна, что даже получила название: наклон кривой безразличия известен как предельная норма замещения (MRS). Данное название проистекает из того факта, что MRS измеряет пропорцию, в которой потребитель готов заместить один товар другим.

Предположим, что мы отбираем у потребителя немножко товара 1, Δx_1 **Ошибка! Не указан аргумент ключа..** Затем мы добавляем ему Δx_2 **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** — количество, как раз достаточное для того, чтобы вернуть его на его кривую безразличия, так что после этой замены x_1 **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** на x_2 **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** благосостояние потребителя не изменится. Мы рассматриваем отношение $\Delta x_2 / \Delta x_1$ **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** как *пропорцию*, в которой потребитель готов заместить товар 1 товаром 2.

Будем теперь считать Δx_1 **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** очень малым изменением — предельным изменением. Тогда пропорция $\Delta x_2/\Delta x_1$ **Ошибка! Не указан аргумент ключа.Ошибка! Не указан аргумент ключа.** измеряет *предельную* норму замещения товара 1 товаром 2. По мере того как Δx_1 **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** уменьшается, $\Delta x_2/\Delta x_1$ **Ошибка! Не указан аргумент ключа.Ошибка! Не указан аргумент ключа.**, как это видно из рис.3.11, приближается к наклону кривой безразличия.

Записывая отношение $\Delta x_2/\Delta x_1$ **Ошибка! Не указан аргумент ключа.Ошибка! Не указан аргумент ключа.**, всегда будем считать и числитель, и знаменатель малыми числами, описывающими *предельные* изменения по сравнению с исходным потребительским набором. Поэтому отношение, определяющее MRS, всегда будет описывать наклон кривой безразличия — пропорцию, в которой потребитель готов заместить чуть большим потреблением товара 2 чуть меньшее потребление товара 1.

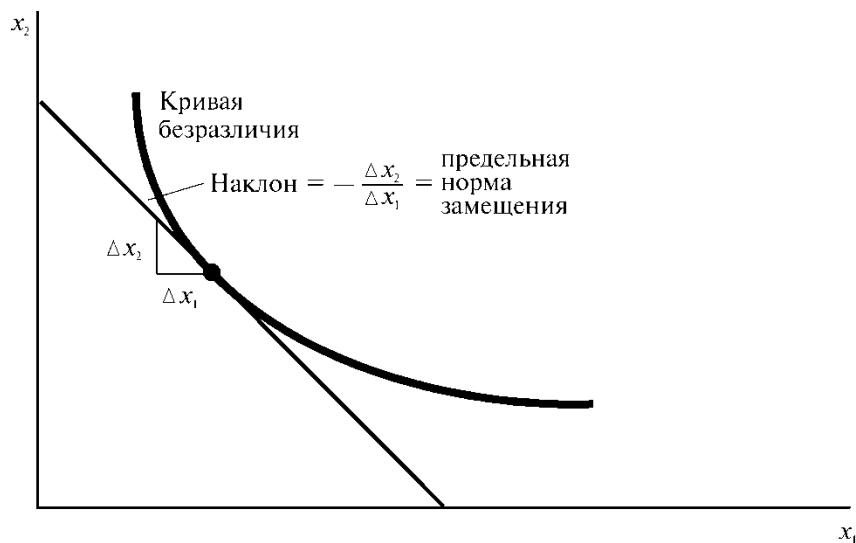


Рис.6 Предельная норма замещения (MRS). Предельная норма замещения измеряет наклон кривой безразличия.

Слегка смущающим моментом в отношении MRS является то, что, как правило, это число *отрицательное*. Мы уже видели, что монотонные предпочтения подразумевают отрицательность наклона кривых безразличия. Поскольку MRS есть численная мера наклона кривой безразличия, она, естественно, будет отрицательным числом.

Предельная норма замещения количественно характеризует интересный аспект поведения потребителя. Допустим, что предпочтения потребителя стандартны, т. е. монотонны и выпуклы, и что в настоящий момент он потребляет некий набор (x_1, x_2) . Предложим ему сделку: он может обменять товар 1 на товар 2 или товар 2 на товар 1 в любых количествах по "норме обмена", равной E .

Иными словами, если потребитель откажется от Δx_1 единиц товара 1, он может получить взамен $E\Delta x_1$ единиц товара 2. Или наоборот, если он откажется от Δx_2 единиц товара 2, то может получить $\Delta x_2/E$ единиц товара 1. На языке геометрии это означает, что мы предоставляем потребителю возможность, как показано на рис.6, двигаться в любую точку вдоль линии с наклоном $-E$, проходящей через (x_1, x_2) . Движение влево вверх от точки (x_1, x_2) предполагает обмен товара 1 на товар 2, а движение вправо вниз — обмен товара 2 на товар 1. При движении и в том, и в другом направлениях норма обмена составляет E . Поскольку обмен всегда предполагает отказ от одного товара в обмен на другой, норма обмена E соответствует наклону $-E$.

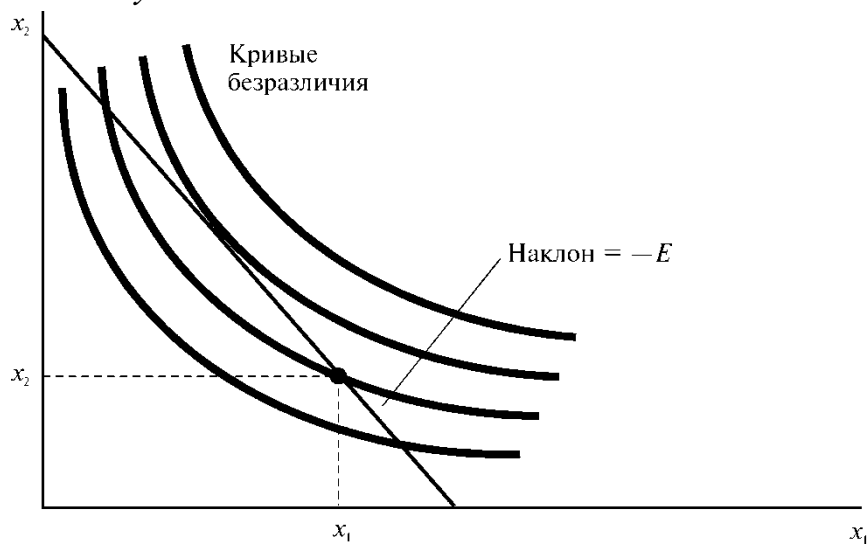


Рис.7 Обмен товарами по норме обмена. В рассматриваемом случае мы позволяем потребителю обменивать товары по норме обмена E , что подразумевает возможность перемещения потребителя вдоль линии с наклоном $-E$.

Какой должна быть норма обмена, чтобы потребитель захотел остаться в точке (x_1, x_2) **Ошибка! Не указан аргумент ключа.**)? Для ответа на этот вопрос мы просто отметим, что при *пересечении* линией обмена кривой безразличия на этой линии всегда будут иметься какие-то точки, предпочитаемые точке (x_1, x_2) **Ошибка! Не указан аргумент ключа.**), а именно те, которые лежат над кривой безразличия. Следовательно, если мы не хотим двигаться из точки (x_1, x_2) **Ошибка! Не указан аргумент ключа.**), то линия обмена должна являться касательной к кривой безразличия. Иными словами, наклон линии обмена $-E$, должен быть наклоном кривой безразличия в точке (x_1, x_2) **Ошибка! Не указан аргумент ключа.**). При любой другой норме обмена линия обмена пересекала бы кривую безразличия и тем самым позволяла бы потребителю двигаться в более предпочитаемую точку.

Наклон кривой безразличия — предельная норма замещения — показывает норму обмена, при которой потребитель колеблется, производить обмен или нет. При любой норме обмена, отличной от MRS, у потребителя возникло бы желание обменять один товар на другой. Если же норма обмена равна MRS, потребитель хочет остаться в данной точке.

Другие трактовки MRS

MRS количественно характеризует норму обмена, при которой потребитель колеблется, заместить ему товар 2 товаром 1 или нет. Можно также сказать, что потребитель колеблется, стоит ли ему "заплатить" некоторое количество товара 2, чтобы купить еще немного товара 1. Поэтому иногда говорят, что наклон кривой безразличия показывает **предельную готовность платить**.

Если товар 2 представляет потребление "всех других товаров" и измеряется в долларах, которые вы можете истратить на их покупку, то трактовка MRS как предельной готовности платить совершенно естественна. Предельная норма замещения товара 2 товаром 1 — это то расходуемое на другие товары количество долларов, от которого вы готовы отказаться, чтобы потребить чуть больше товара 1. Но отказаться от расходования этих долларов — то же самое, что заплатить доллары за то, чтобы потребить чуть больше товара 1.

Пользуясь трактовкой MRS как предельной готовности платить, следует соблюдать осторожность при подчеркивании и аспекта "предельности", и аспекта "готовности". MRS измеряет количество товара 2, которое потребитель *готов* заплатить за *предельную величину* дополнительного потребления товара 1. То, сколько вам действительно *придется* заплатить за некоторую данную величину дополнительного потребления, может отличаться от количества, которое вы готовы заплатить. Сколько вам придется заплатить, будет зависеть от цены товара, о котором идет речь. То, сколько вы готовы заплатить, не зависит от цены, это определяется вашими предпочтениями.

Аналогично, то, сколько вы готовы заплатить за большое изменение потребления, может отличаться от того, сколько вы готовы заплатить за предельное изменение. То, сколько товара вы в конце концов купите, будет зависеть от ваших предпочтений в отношении этого товара и от цен, с которыми вы столкнетесь. То, сколько вы готовы заплатить за малое добавочное количество данного товара, характеризует исключительно ваши предпочтения.

Поведение MRS

Иногда полезно описывать форму кривых безразличия посредством описания поведения предельной нормы замещения. Например, кривые безразличия для "совершенных субститутов" характеризуются тем фактом, что MRS постоянна и равна -1 ; случай "безразличных благ" — тем, что MRS везде бесконечна; предпочтения для случая "совершенных complements" — тем, что MRS равна либо нулю, либо бесконечности, но не принимает никаких промежуточных значений.

Предпосылка о монотонности предпочтений подразумевает отрицательный наклон кривых безразличия, поэтому в случае монотонных предпочтений поведение MRS всегда предполагает сокращение потребления одного товара ради получения большего количества другого.

Случай выпуклых кривых безразличия указывает еще на один аспект поведения MRS. Для строго выпуклых кривых безразличия MRS — наклон кривой безразличия — по мере увеличения x_1 **Ошибка! Не указан аргумент ключа.** убывает (по абсолютной величине). Таким образом, кривые безразличия демонстрируют **убывание предельной нормы замещения**.

Это означает, что норма, по которой индивид готов заместить x_2 **Ошибка!** **Не указан аргумент ключа.** на x_1 **Ошибка!** **Не указан аргумент ключа.**, понижается по мере увеличения количества x_1 **Ошибка!** **Не указан аргумент ключа.** Будучи представлена таким образом, выпуклость кривых безразличия выглядит очень естественной: она говорит о том, что чем больше у вас имеется одного товара, тем в большей мере вы готовы отказаться от какого-то его количества в обмен на другой товар. (Но помните пример с мороженым и оливками — для некоторых пар товаров эта предпосылка может не соблюдаться!)

4. Бюджетное ограничение потребителя. Линия бюджетного ограничения (случай для двух и “n” благ).

Представим, что потребитель располагает в данный период денежной суммой, например, в 1000 руб. Истратить эту сумму можно весьма различными способами, купив любой набор товаров, удовлетворяющий лишь одному простому требованию: общие расходы на данный набор не должны превышать суммы денег, находящейся в распоряжении потребителя - 1000 руб.

Сформулируем это правило в более общем виде. Пусть потребитель располагает в единицу времени некоторым доходом M , то есть потребитель в течение данного периода не может расходовать свыше M денежных единиц. Тогда, потребитель может приобрести любой набор товаров $X = (X_1, X_2, \dots, X_n)$, удовлетворяющий следующему условию:

$$P_1 X_1 + P_2 X_2 + \dots + P_n X_n = M \quad (1)$$

где X_1, X_2, \dots, X_n — количество единиц товаров 1, 2, ..., n, приобретаемых потребителем; P_1, P_2, \dots, P_n — цены этих товаров; M — располагаемый доход потребителя.

Выражение (1) — это уравнение бюджетного ограничения потребителя. Графические методы анализа позволяют рассматривать случай, когда потребительский выбор ограничен двумя товарами (товар X и Y). Тогда бюджетное ограничение имеет вид

$$P_X X + P_Y Y = M \quad (2)$$

Для того чтобы представить множество товарных наборов, удовлетворяющих ограничению (2) в графическом пространстве товаров, нам необходимо, очевидно, отобразить в пространстве товаров границу этого множества, т.е. линию

$$P_X X + P_Y Y = M \quad (3)$$

Линия, описываемая уравнением (3), называется линией бюджетного ограничения.

Предположим, что отдельный потребитель не может повлиять на цену какого-либо товара, сколь значительно бы этот потребитель не изменял свой объем потребления данного товара (иными словами, на рынке существует совершенная конкуренция на стороне спроса). В самом деле, трудно себе представить, чтобы доля отдельного потребителя на рынке некоторых потребительских товаров (продуктов питания, одежды, обуви, бытовой техники и т.д.) была столь велика, чтобы изменение спроса одного лишь потребителя, например, на мясные продукты или магнитофонные кассеты могло бы привести к изменению цены на эти товары. Таким образом, цены товаров выступают для потребителя как некие внешние, заданные рынком величины.

Из уравнения (3) построим графически линию бюджетного ограничения. Уравнение (3) легко преобразуется в уравнение

$$Y = M/P_Y - (P_X/P_Y)X. \quad 4)$$

Поскольку величины M , P_X и P_Y , по нашему предположению, постоянны, уравнение (4) представляет собой уравнение прямой линии (типа $y = ax + b$), где M/P_Y — свободный член, а $-P_X/P_Y$ — коэффициент при переменной x . Бюджетная линия соответственно представляет собой прямую линию типа линии АВ, изображенной на рис. 8.

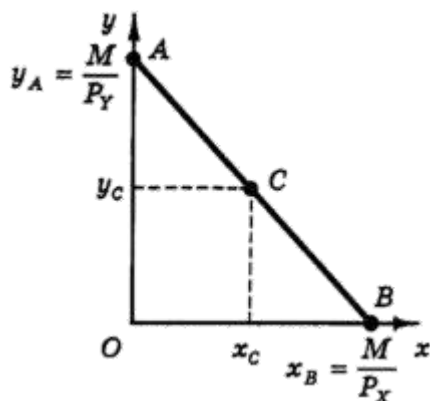


Рис. 8. Линия бюджетного ограничения.

Координаты точек А и В (точки пересечения бюджетной линии с осями координат) характеризуют максимальные количества товаров X и Y , которые может приобрести потребитель, истратив весь свой доход только на товар X или только на товар Y . Так, ордината точки А $y_A = M/P_Y$. Именно столько товара Y может купить потребитель, вовсе отказавшись от приобретения

товара X. Аналогичным образом абсцисса точки В $X_B = M/P_X$. Любой другой находящийся на бюджетной линии набор товаров $C = (X_C, Y_C)$ имеет для потребителя точно такую же стоимость M , что и наборы $A = (0, M/P_Y)$ и $B = (M/P_X, 0)$.

Линия бюджетного ограничения - это геометрическое место точек, характеризующих все наборы товаров, которые может приобрести потребитель, полностью израсходовав свой доход M при данных ценах товаров P_X и P_Y .

Как видно из рис. 8, линия бюджетного ограничения имеет отрицательный наклон. Такое свойство бюджетной линии вполне объяснимо: поскольку наборы товаров, находящиеся на бюджетной линии, имеют одинаковую стоимость, увеличение объема закупок одного товара возможно лишь за счет сокращения потребления другого товара. Вспомним, что наклон прямой линии характеризуется коэффициентом при переменной x в уравнении этой прямой. Следовательно, наклон бюджетной линии характеризуется величиной P_X/P_Y (см. (4)). Знак “минус” как раз и указывает на отрицательный наклон бюджетной линии (так как цены товаров — положительные величины, т. е. $P_X > 0$, $P_Y > 0$, то величина P_X/P_Y отрицательная). Наклон бюджетной линии равен, таким образом, соотношению цен товаров, взятому с противоположным знаком. Наклон этот, как видно, является постоянной величиной, поскольку мы предположили ранее, что отдельный потребитель не способен повлиять на рыночные цены товаров.

Теперь, когда мы уже знаем свойства бюджетной линии, представим графически множество всех наборов товаров, удовлетворяющих бюджетному ограничению. Поскольку объемы потребления не могут быть отрицательными величинами, доступное множество представляет собой заштрихованный на рис. 9 треугольник OAB , ограниченный бюджетной линией и осями координат.

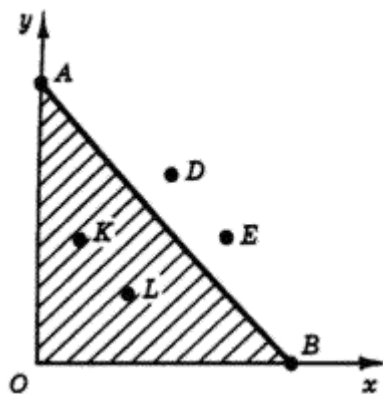


Рис. 9. Множество возможностей потребителя.

К и L - доступные наборы, D и E - недоступные.

Поскольку конечной целью нашего анализа является изучение реакции потребителя на изменение цен и дохода, необходимо, рассмотреть, как изменяются при изменении цен и доходов границы доступного множества.

Пусть первоначально доход потребителя составлял M_1 . Тогда линия бюджетного ограничения описывается уравнением (линия АВ на рис. 9)

$$y = M_1/P_Y - (P_X/P_Y)X. \quad (5)$$

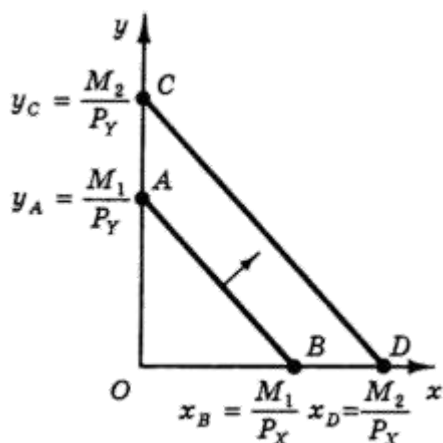


Рис. 10. Сдвиг бюджетной линии при изменении дохода

Предположим теперь, что доход потребителя увеличился с M_1 до M_2 , а цены товаров остались неизменными. Тогда уравнение новой линии бюджетного ограничения имеет вид:

$$Y = M_2/P_Y - (P_X/P_Y)X. \quad (6)$$

Простое сравнение показывает, что коэффициент при переменной x в уравнении (6) остался таким же, как и в уравнении (5), а значит, не изменился наклон линии бюджетного ограничения, который определяется соотношением цен. Зато изменились координаты точек пересечения бюджетной линии с осями координат: новая линия бюджетного ограничения пересекает ось y в точке C с ординатой $Y_c = M_2/P_Y$, а ось X — в точке D с абсциссой $X_D = M_2/P_X$. Таким образом, увеличение дохода при неизменных ценах приводит к параллельному сдвигу линии бюджетного ограничения вверх (а снижение дохода соответственно к параллельному сдвигу бюджетной линии вниз, доказательство чего предоставим читателю).

Предположим, что изменится цена лишь одного товара X (например, уменьшится с P_X до P_{X1}), в то время как цена товара Y и доход потребителя останутся неизменными. Тогда новое бюджетное ограничение примет вид

$$y = M_1/P_Y - (P_{X1}/P_Y)X. \quad (7)$$

В этом случае коэффициент при переменной x изменится с $-P_X/P_Y$ на $-P_{X1}/P_Y$, а следовательно, изменится и наклон бюджетной линии. Неизменной останется точка пересечения линии бюджетного ограничения с осью Y — точка A . Поскольку доход M_1 , и цена P_Y не изменились, максимально возможный объем закупок потребителем товара Y по-прежнему составляет M_1/P_Y единиц товара Y . В то же время точка пересечения бюджетной линии с осью X сместилась вправо (рис. 11).

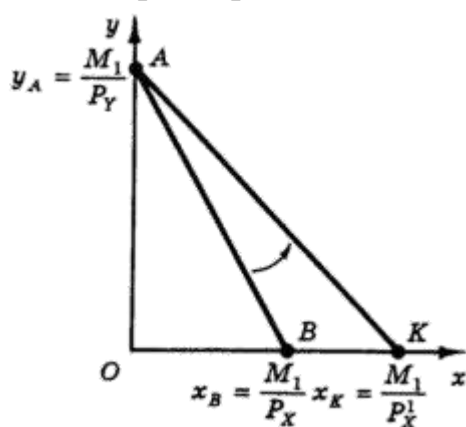


Рис. 11. Сдвиг бюджетной линии при изменении цены

Тема 3. Теория производства и производственная функция

Лекция 3.

Аннотация. Основные виды производственных функций: Кобба-Дугласа, Леонтьева, линейная, CES. Их характеристики, области применения, ограниченность, роль в экономическом анализе. Ломаная производственная функция: анализ разных видов технологий для выпуска одного и того же товара.

Определение допустимой области производства. Стадии производства. Соотношение изменений общего, среднего и предельного продукта одного и двух факторов производства. MRTS — предельная норма технологического замещения. Области действия закона убывающей отдачи и убывающей предельной нормы технологического замещения.

Эффект масштаба: положительный, отрицательный, нейтральный (постоянная отдача от масштаба). Значение эффекта масштаба для долгосрочного роста фирмы.

Траектория краткосрочного и долгосрочного роста фирмы. Оптимальный путь расширения производства. X-эффективность и X-неэффективность: экономический смысл, характеристика изоквант.

Типы технического прогресса: нейтральный, капиталоемкий, трудоемкий. Влияние на предельную норму технологического

замещения и форму изокванты. Последствия для фирмы и для экономики в целом.

Ключевые слова: производственная функция, отдача от масштаба, изокванты, предельного продукта, метод множителей Лагранжа.

Методические рекомендации по изучению темы

- Тема содержит лекционную часть, где даются общие представления о предмете;
- В качестве самостоятельной работы необходимо подготовиться к устному опросу;
- Для проверки усвоения темы имеются вопросы к каждой лекции.

Источники информации:

Чеканский А.Н., Фролова Н.Л. Микроэкономика. Промежуточный уровень: Учебник. – М.: ИНФРА - М, 2005. - Гл.8. С.159 – 180.

Вэриан В.Р. Микроэкономика. Промежуточный уровень. Современный подход. - М., 1997. – Гл.17,18, С.339 – 370.

Кац М., Роузен Х. Микроэкономика: Пер. с англ. – Мн.: Новое знание, 2004. - Гл.8. С.296-322.

Нуреев Р.М. Курс микроэкономики: Учебник для вузов.- 2 изд.- М. Изд. Норма, 2003.- Гл.5. С.158-170.

Пиндайк Р. С., Рубинфельд Д. Л. Микроэкономика: Пер. с англ. СПб.: Питер, 2002. – Гл.6.С.175-199.

Гальперин В.М., Игнатьев С.М., Моргунов В.И. Микроэкономика: в 2-х т. СПб: Экономическая школа, 2000. Изд. 2-е испр. Т.1, Гл. 4, С.101-139.

Список сокращений:

MRTS – предельная норма технологического замещения

AP_L – средний продукт фактора труд

MP_L – предельный продукт фактора труд

MC – предельные издержки

MR – предельный доход

Глоссарий

Закон убывающей производительности - если один из факторов производства является переменным, а другие - постоянными, то начиная с некоторого момента, предельная производительность каждой следующей единицы переменного фактора уменьшается.

Убывание предельной производительности означает возрастание предельных затрат. Поскольку каждая следующая единица переменного фактора увеличивает объем выпуска на величину меньшую, чем предыдущая, то для увеличения объема производства на каждую дополнительную единицу требуется все большее количество единиц переменного фактора. Следовательно, предельные затраты возрастают, хотя цена единицы переменного фактора остается неизменной.

Излишек производителя — разница между фактической выручкой от реализации и минимальной суммой, за которую производитель готов производить данное количество товара

Изокванта — линия, графически отображающая множество всех комбинаций количества ресурсов, соответствующих различным эффективным способам производства данного объема выпуска.

Изокоста — линия, графически отображающая множество всех комбинаций ресурсов, которые могли бы быть приобретены фирмой при определенной сумме денежных расходов.

Отдача от масштаба производства — степень увеличения выпуска продукта при увеличении применения всех видов ресурсов

Предельная норма технического замещения (marginal rate of technical substitution; MRTS) — дополнительное количество единиц одного ресурса, компенсирующее изменение расхода на единицу другого ресурса так, чтобы уровень выпуска остался неизменным.

Предельный продукт ресурса (marginal product; MP) — приращение общего продукта, обусловленное увеличением на единицу объема использования данного ресурса при постоянных объемах использования прочих ресурсов: $MP_L = \frac{\Delta Q}{\Delta L}$; $MP_K = \frac{\Delta Q}{\Delta K}$.

Средний продукт ресурса — (average product AP) результат деления общего продукта на количество единиц товара: $AP_L = \frac{Q}{L}$ $AP_K = \frac{Q}{K}$

Производственная функция — зависимость максимально возможного выпуска продукции от затрат производственных ресурсов, используемых в любом сочетании при данном уровне технологии.

Вопросы для изучения:

1. Основные виды производственных функций: Кобба-Дугласа, Леонтьева, линейная.
2. Эффект масштаба. Значение эффекта масштаба для долгосрочного роста фирмы.
3. Предельная норма технологического замещения – MRTS.
4. Траектория краткосрочного и долгосрочного роста фирмы. X-эффективность и X-неэффективность: экономический смысл и характеристика.

1. Основные виды производственных функций: Кобба-Дугласа, Леонтьева, линейная.

Производственная функция отражает соотношение между вкладываемыми в производственный процесс ресурсами и конечным объемом выпуска

Показывает наибольший объем выпуска, который может произвести фирма, для каждой комбинации факторов при данном состоянии технологии.

Показывает, что технически осуществимо, когда фирма действует эффективно.

Производственная функция для двух видов затрат:

$$Q = F(K, L)$$

Q = выпуск, K = капитал, L = труд

Производственная функция позволяет объединять ресурсы в различных пропорциях, так что определенного объема выпуска продукции можно добиться различными способами

Виды производственных функций могут различаться в зависимости от характера технологии, которая описывается той или иной функцией.

Например, **функция с совершенной взаимозаменяемостью факторов** где труд и капитал совершенно взаимозаменяемы: всех работников можно заменить капиталом или использовать только ручной труд.

Данная производственная функция описывается линейной зависимостью и будет иметь следующий вид:

$$Q = aK + bL$$

Или она может быть представлена в виде: $K = \frac{Q}{a} - \frac{b}{a}L$

Иногда факторы производства абсолютно не заменяемы и пропорции их использования строго фиксированы. Применение определенного количества капитала требует соответствующего количества труда:

Например, на токарном станке может работать лишь 1 рабочий (или 2, если в 2 смены). Использование 2 станков 1 человеком не приведет к увеличению выпуска продукции. Такой производственный процесс характеризуется производственной функцией **фиксированных пропорций** – или **леонтьевской производственной функцией** :

$$Q = \min\{aK, bL\} \quad a, b > 0$$

Производственная функция Кобба-Дугласа

Производственная функция Кобба - Дугласа устанавливает зависимость величины созданного объема производства от совокупных затрат живого труда L и суммарного объема применяемого капитала K . Она имеет следующий вид:

$$Q = AL^{a_1} K^{a_2} \text{ или}$$

$$y(x_1, x_2) = A \cdot x_1^{\alpha} \cdot x_2^{\beta},$$

где A - коэффициент, учитывающий влияние факторов, не вошедших в это уравнение, а степенные коэффициенты a_1, a_2 показывают доли труда и капитала в общем объеме затрат. Каждый из них меньше 1. Изокванты для этой функции имеют нормальную выпуклую форму.

Такой подход изложен в большинстве учебников по микроэкономике. Однако, попытаемся представить эти коэффициенты не как фактически данные

исходя из соотношения затрат на эти факторы производства, а как коэффициенты эластичности объема выпуска продукции по соответствующему фактору производства:

$$\alpha_1 = E_L^Q = \frac{\Delta Q}{\Delta L} \times \frac{L}{Q}$$

$$\alpha_2 = E_K^Q = \frac{\Delta Q}{\Delta K} \times \frac{K}{Q}$$

Таким образом, коэффициент эластичности α_1 показывает на сколько процентов изменится объем выпуска продукции при изменении затрат на труд на 1%.

Этот подход очень полезен при анализе отдачи от изменения масштаба производства.

2. Эффект масштаба

Предположим теперь, что фирма увеличивает использование всех факторов производства в одинаковой пропорции, например в S раз. Это означает, что изменился масштаб производства. Такое изменение приведет к росту выпуска. Вопрос в том, насколько он возрастает. Возможны три различные ситуации:

- 1) выпуск возрастает ровно в S раз;
- 2) выпуск возрастает меньше, чем в S раз;
- 3) выпуск возрастает больше, чем в S раз.

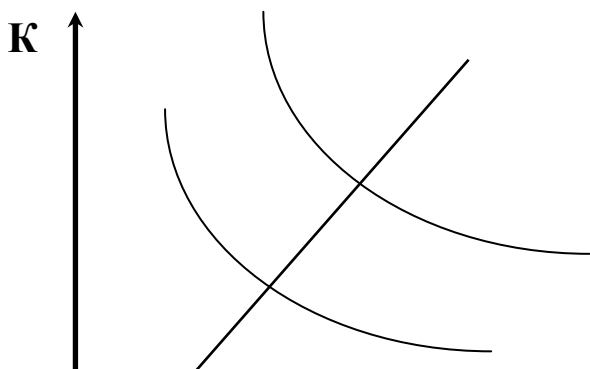
Первая ситуация характеризует неизменную, вторая - убывающую и третья - возрастающую отдачу от масштаба.

Или в математизированной форме: если производственная функция задана выражением $Q = f(K, L)$ и все ресурсы умножаются на одну и ту же положительную величину S (где $S > 1$), то отдача от масштаба определяется:

$$f(s \cdot x_1, s \cdot x_2) = A \cdot (s \cdot x_1)^\alpha \cdot (s \cdot x_2)^\beta = s^{\alpha+\beta} \cdot A \cdot x_1^\alpha \cdot x_2^\beta = s^{\alpha+\beta} \cdot f(x_1, x_2)$$

Следовательно, если $\alpha + \beta < 1$, то наблюдается убывающая отдача от масштаба; если $\alpha + \beta = 1$, то существует постоянная отдача от масштаба; если $\alpha + \beta > 1$, то наблюдается возрастающая отдача от масштаба.

Графическая иллюстрация неизменной, убывающей и возрастающей отдачи от масштаба приведена на рис. 12 а, б, в.



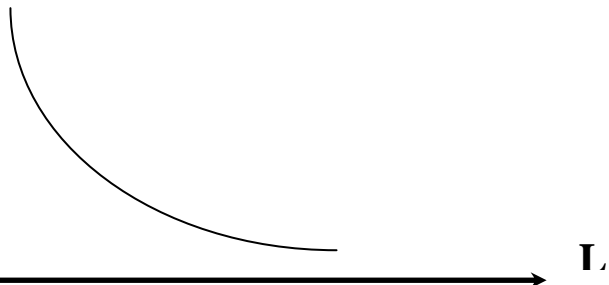


Рис. 12 а. Постоянная отдача от масштаба

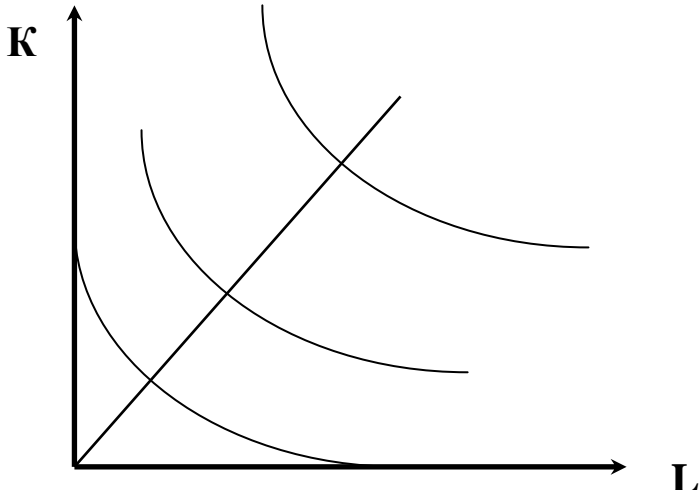


Рис. 12 б. Убывающая отдача от масштаба

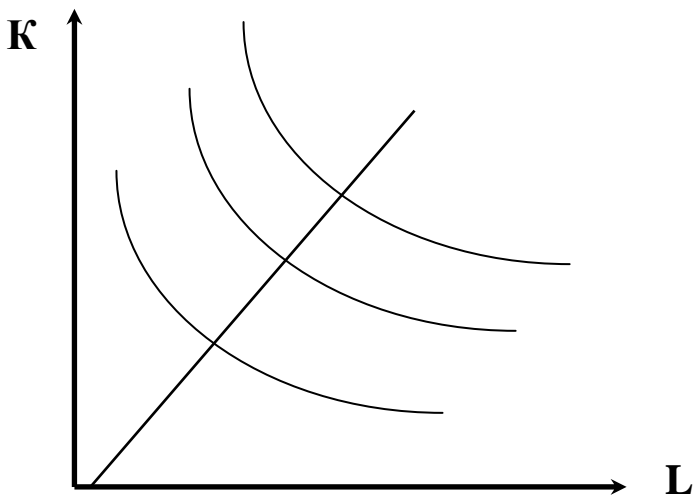


Рис. 12 в. Возрастающая отдача от масштаба

Определение отдачи от масштаба может быть дано через понятие производительности труда, которая измеряется показателем среднего продукта

труда APL : $AP_L = \frac{Q}{L}$

Если изменение масштаба производства не приводит к изменению производительности труда, мы имеем дело с неизменной отдачей от масштаба.

Убывающая отдача от масштаба сопровождается снижением производительности труда, возрастающая - ее повышением.

Один и тот же производственный процесс при различных масштабах производства может характеризоваться различными типами отдачи от масштаба. Вполне вероятно, что маленькая фирма, увеличивая количество работников и применяемый капитал, получает возможность развивать специализацию, лучше использовать производственные мощности и т.п., что приводит к возрастанию отдачи от масштаба. Наоборот, расширение масштабов деятельности крупным предприятием может привести к ухудшению координации между отдельными его звеньями, росту управленческих издержек и т.п., что обуславливает убывающую отдачу от масштаба. Однако, большинство экономистов считает наиболее распространенным случай неизменной отдачи от масштаба'. Аргументация очень проста: фирма, как правило, способна повторить то, что она делала прежде. Удвоение количества всех ресурсов позволяет ей открыть второй такой же завод и удвоить выпуск. Увеличение ресурсов в 3 раза позволяет открыть третий завод

Производственная функция с неизменной отдачей от масштаба характеризуется важным свойством: предельная норма замещения капитала трудом ($MRTS_{L,K}$) для нее зависит только от уровня капиталовооруженности

труда (соотношения $\frac{K}{L}$) и не зависит от масштаба производства. Все способы производства с одинаковым соотношением $\frac{K}{L}$ имеют одинаковую $MRTS$, как бы ни различались количества труда, капитала и выпуска при этих способах производства

3. Предельная норма технического замещения ($MRTS$)

Предельная норма технического замещения одного фактора другим, например, капитала трудом ($MRTS_{L,K}$), показывает, на какую величину следует изменить количество одного фактора (капитала, ΔK) при изменении количества другого фактора (труда, ΔL), чтобы объем выпуска не изменился. Иными словами,

$$MRTS_{L,K} = \frac{\Delta K}{-\Delta L} \Big|_{Q_{const}}$$

или в дифференциальной форме

$$MRTS_{L,K} = \frac{dK}{-dL} \Big|_{Q_{const}}$$

$MRTS_{L,K}$ определяется соотношением предельных продуктов труда (MPL) и капитала (MPK) Напомним, что предельный продукт фактора

производства характеризует изменение выпуска при изменении количества данного фактора на одну единицу и при неизменном количестве других факторов. Соответственно

$$MP_L = \frac{\Delta Q}{\Delta L}; MP_K = \frac{\Delta Q}{\Delta K},$$

или в дифференциальной форме

$$MP_L = \frac{\partial Q}{\partial L}, MP_K = \frac{\partial Q}{\partial K},$$

Можно доказать, что

$$MRTS_{L,K} = \frac{MP_L}{MP_K}.$$

При изменении затрат труда на ΔL , выпуск изменяется на $\Delta L \cdot MP_L$, соответственно при изменении затрат капитала на ΔK , выпуск изменяется на $\Delta K \cdot MP_K$. Поскольку определение MRTS предполагает, что общий выпуск при изменениях затрат труда и капитала остается неизменным, можем записать: $\Delta L \cdot MP_L + \Delta K \cdot MP_K = 0$,

отсюда $\Delta K \cdot MP_K = -\Delta L \cdot MP_L$ или $-\frac{\Delta K}{\Delta L} = \frac{MP_L}{MP_K}$, откуда следует $MRTS_{L,K} = \frac{MP_L}{MP_K}$.

MRTS может быть интерпретирована как численное значение тангенса угла наклона изокванты $(-\frac{\Delta K}{\Delta L})$. Величина и динамика MRTS характеризуют степень взаимозаменяемости факторов производства.

$MRTS_{L,K}$ для производственных функций снижается вдоль каждой изокванты при переходе к комбинациям ресурсов, содержащим большее количество труда. Отрицательный наклон изоквант легко объясним. Если мы, например, сокращаем количество капитала ($\Delta K < 0$), то, чтобы сохранить неизменным выпуск, необходимо увеличить количество труда ($\Delta L > 0$). ΔK и ΔL всегда имеют противоположные знаки, так что $\frac{\Delta K}{\Delta L} < 0$, а это и объясняет отрицательный наклон изоквант.

Убывание MRTS и, следовательно, выпуклость изоквант так же вполне объяснимы, если исходить из того, что при увеличении количества труда и капитала их предельные продукты снижаются ($\frac{\Delta MP_L}{\Delta L} < 0, \frac{\Delta MP_K}{\Delta K} < 0$)

и в то же время положительны ($\Delta MP_L > 0; \Delta MP_K > 0$).

Тогда при движении слева направо вдоль изоквант MP_L будет уменьшаться, так как количество труда увеличивается, а MP_K - возрастать, так как количество капитала сокращается.

Следовательно, $MRTS_{L,K} = \frac{MP_L}{MP_K}$ будет снижаться

4. Равновесие фирмы

Производственная функция показывает на возможность факторов производства заменять друг друга. Решая вопрос о приобретаемом количестве конкретного фактора производства, фирма должна сравнить выгоду, которую она получит в результате, с затратами

Например, увеличение дополнительного количества работников может продолжаться до тех пор, пока предельный продукт их труда в денежном выражении не сравняется с величиной заработной платы дополнительного работника.

Для предпринимателя заработная плата дополнительного работника является предельными издержками - дополнительными затратами на приобретение одной дополнительной единицы труда.

Прием последующих сотрудников экономически не выгоден, поскольку величина их предельного продукта окажется ниже уровня их заработной платы. Поэтому **первым и основным условием равновесия фирмы** является равенство предельным издержек предельному доходу:

$$\underline{MC = MR}$$

Различные факторы производства имеют разные цены. Если разделить предельный доход фактора производства на его цену, то получится показатель – взвешенной предельной производительности данного фактора. Чтобы максимизировать прибыль, каждый производитель (фирма) должен использовать дополнительные (предельные) единицы любого ресурса до тех пор, пока каждая дополнительная единица ресурса дает прирост совокупного дохода, превышающий прирост совокупных издержек

Правило наименьших издержек

Допустим, что производитель использует два фактора производства F1 и F2 и их предельная производительность составляет соответственно $MRP_1 = 60$ и $MRP_2 = 70$, а цены — $P_1 = 5$ долл. и $P_2 = 10$ долл.

Взвешенные предельные производительности равны

$$MRP_1/P_1 = 12, \quad MRP_2/P_2 = 7$$

Использование первого ресурса более эффективно, чем второго, поэтому целесообразно отказаться от одной единицы фактора F2 (что сэкономит 10 долл.) и купить соответственно две единицы фактора F1, что повысит общую отдачу.

При этом будут потеряны 70 единиц продукции, так как $MRP_2 = 70$, но приобретены при этом 120 (60×2). Чистый выигрыш составил 50 единиц.

Ресурсы будут перераспределяться до тех пор, пока взвешенные предельные производительности не будут равны друг другу. Это правило применимо для любого количества факторов производства (ресурсов):

$$\frac{MRP_1}{P_1} = \frac{MRP_2}{P_2} = \dots = \frac{MRP_n}{P_n}$$

Правило наименьших издержек это условие, согласно которому издержки минимизируются в том случае, когда последний доллар (марка, рубль и так далее), затраченный на каждый ресурс, дает одинаковую отдачу — одинаковый предельный продукт.

Правило наименьших издержек обеспечивает равновесие положения производителя и является **вторым условием равновесия фирмы**.

Правило максимизации прибыли

Степень использования ресурса в производстве определяется разницей между доходом (выручкой), которую он приносит, и издержками, связанными с его использованием.

Рациональный производитель стремится максимизировать эту разность.

Ресурс поэтому будет находить применение в производстве до тех пор, пока его предельная производительность в денежном выражении будет не ниже его цены $MRP > P$.

Это означает, что цена ресурсов измеряет предельную производительность этих факторов.

$$\frac{MRP_1}{P_1} = \frac{MRP_2}{P_2} = \dots = \frac{MRP_n}{P_n} = 1 \text{ или } \frac{MRP}{P}$$

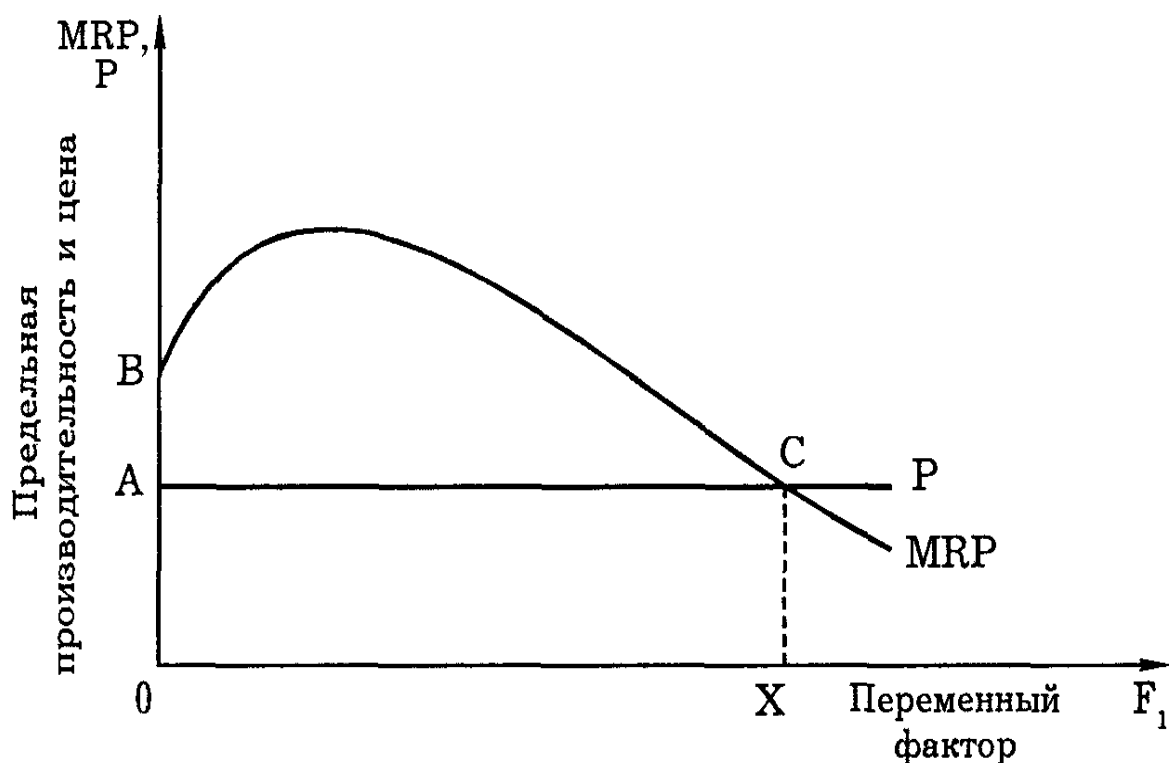


Рис. 13. Правило максимизации прибыли

Если P - цена ресурсов, а кривая BC является стоимостным выражением предельной производительности MRP , то производство будет продолжаться до тех пор, пока MRP не будет равно P . В этом случае производитель будет максимизировать свой доход.

Правило максимизации прибыли на конкурентных рынках означает, что предельные продукты всех факторов производства в стоимостном выражении равны их ценам. Каждый ресурс используется до тех пор, пока его предельный продукт в денежном выражении не станет равен его цене.

Тема 4. Теория издержек. Трансакционные издержки

Лекция 4.

Аннотация. Экономический подход к определению издержек и прибыли. Роль альтернативных издержек в принятии бизнес-решений. Безвозвратные издержки.

Издержки в краткосрочном и долгосрочном периоде. Изокосты. Минимизация издержек при заданном уровне выпуска: графическое и аналитическое решение. Условный спрос фирмы на факторы производства. Функция долгосрочных издержек. Средние и предельные издержки. Факторы,

определяющие величину издержек в долгосрочном периоде. Графический анализ издержек в долгосрочном периоде.

Минимизация издержек. Правило наименьших издержек. Концепция выявленной минимизации издержек. Слабая аксиома минимизации издержек (WACM – Weak Axiom of Cost Minimisation)

Отдача от масштаба и функция издержек. Экономия на масштабе и экономия на охвате: их значение в бизнесе.

Современные подходы к классификации видов транзакционных издержек. Проблемы выявления и методологии количественной оценки транзакционных издержек. Производительные и непроизводительные транзакционные издержки. Административные барьеры. Налоги как транзакционные издержки

Ключевые слова: изокосты, средние издержки, предельные издержки, функция долгосрочных издержек, транзакционные издержки.

Методические рекомендации по изучению темы

- Тема содержит лекционную часть, где даются общие представления о предмете;
- В качестве самостоятельной работы необходимо подготовиться к устному опросу;
- Для проверки усвоения темы имеются вопросы к каждой лекции.

Источники информации:

Чеканский А.Н., Фролова Н.Л. Микроэкономика. Промежуточный уровень: Учебник. – М.: ИНФРА - М, 2005. - Гл.9. С.182 – 206.

Вэриан В.Р. Микроэкономика. Промежуточный уровень. Современный подход. - М., 1997. – Гл.19, С.372 – 402.

Гальперин В.М., Игнатъев С.М., Моргунов В.И. Микро-экономика. Т.1. Гл. 8.

Хайман Д.Н. Современная микроэкономика: анализ и применение. Гл. 7.

Список сокращений:

АС – средние издержки

АFC – средне постоянные издержки

AVC – средне переменные издержки

МС – предельные издержки

ТАС – транзакционные издержки

Глоссарий

Затраты общие — total costs (ТС) сумма переменных и постоянных затрат

Затраты предельные — marginal costs (МС) увеличение общих затрат, вызванное производством дополнительной единицы продукта

Затраты средние общие — average total costs (АТС) сумма средних переменных и средних постоянных затрат

Затраты средние переменные — average variable costs (AVC) результат деления общих переменных затрат на количество единиц произведенной продукции

Затраты средние постоянные — average fixed costs (AFC) результат деления общих постоянных затрат на количество единиц произведенной продукции;

Затраты альтернативные (упущенных возможностей; opportunity costs) — оценка наилучшего из альтернативных способов использования ресурсов;

Затраты бухгалтерские (accounting costs) — фактически затраченные суммы денег;

Затраты необратимые (sunk costs) — безвозвратные постоянные затраты, которые нельзя вернуть, сократив или прекратив производство;

Затраты неявные (implicit costs) — стоимость потребляемых ресурсов, принадлежащих фирме (например, земли, оборудования, предпринимательского таланта);

Затраты общие (total costs; TC) — денежная оценка расхода всех факторов, необходимых для производства нужного количества продукта;

Затраты переменные (variable costs; VC) — составляющая общих затрат, которая изменяется при изменении объема производства;

Затраты постоянные (fixed costs; FC) — составляющая общих затрат, которая не изменяется при изменении объема производства;

Затраты предельные (marginal costs; MC) — увеличение общих затрат, вызванное производством дополнительной единицы продукта;

Затраты трансакционные (transaction costs) — затраты, связанные с совершением сделки (затраты поиска информации, затраты на ведение переговоров и заключение контракта, затраты по контролю за соблюдением условий договора);

Затраты экономические (economic costs) — затраты, включающие в себя как явные, так и неявные;

Затраты явные (explicit costs) — затраты, сопряженные с прямым расходом денежных средств (например, затраты на приобретение оборудования, материалов, рабочей силы).

Затраты бухгалтерские — costs фактически затраченные суммы денег

Затраты общие переменные — variable costs (VC) затраты, которые изменяются при изменении объема производства

Затраты общие постоянные — fixed costs (FC) затраты, которые не изменяются при изменении объема производства

Затраты упущенных возможностей (альтернативные) — opportunity costs потери от неиспользования ресурсов в наилучшей из оставшихся альтернатив

Вопросы для изучения:

1. Издержки в краткосрочном и долгосрочном периоде. Изокосты.

2. Минимизация издержек. Концепция выявленной минимизации издержек. Слабая аксиома минимизации издержек (WACM – Weak Axiom of Cost Minimisation)

3. Отдача от масштаба и функция издержек. Экономия на масштабе и экономия на охвате: их значение в бизнесе.

1. Издержки в краткосрочном и долгосрочном периоде.

Различают капитальные и текущие издержки производства. Капитальные издержки - это затраты на приобретение или создание элементов основного капитала, которые длительное время используются в процессе производства, но потребляются постепенно. Такие издержки возмещаются фирме по частям в составе выручки от реализации каждой партии товаров. К капитальным издержкам относятся, в частности, затраты на приобретение и строительство зданий, сооружений, машин, оборудования и т.п.

Текущие издержки - это затраты на ресурсы, потребленные в течение определенного периода времени. К ним относятся, в частности, затраты на сырье, материалы, оплату труда и другие ресурсы, в т.ч. затраты, соответствующие стоимости износа основного капитала за данный период. Капитальные издержки характеризуют начальную стоимость "запаса" основного капитала фирмы. Текущие издержки характеризуют стоимость потока ресурсов в единицу времени. Капитальные издержки мы рассмотрим подробнее в разделе "Рынки факторов производства". В данной главе изучаются текущие издержки производства.

Различают экономические и бухгалтерские текущие издержки. Выделим их три основные отличительные черты.

1. Бухгалтерские издержки включают только те выплаты и начисления, которые должны быть учтены в соответствии с законодательными актами о бухгалтерском учете. Экономические издержки включают все явные издержки, т.е. все платежи, которые необходимо осуществить для производства и реализации продукции. Если, например, производственная необходимость требует осуществления каких-либо неофициальных выплат (так называемым черным налогом), то они не могут быть отражены в бухгалтерской отчетности, но должны быть включены в экономические издержки.

2. В отличие от бухгалтерских экономические издержки включают не только явные, но и неявные издержки, т.е. платежи, условно начисляемые за все ресурсы, которые принадлежат собственникам фирмы. Если, например, фирма использует свой собственный капитал (физический и денежный), то она никому не платит ни арендной платы, ни процентных выплат. Однако условно

начисляемые на него арендная плата (физический капитал) и проценты (денежный капитал) включаются в экономические издержки".

3. В бухгалтерские издержки затраты на ресурсы входят по фактической стоимости приобретения. В экономические издержки все выплаты и начисления (явные и неявные) входят по альтернативной стоимости или, иными словами, по стоимости лучшей альтернативы. Например, арендная плата, условно начисляемая на собственное оборудование, включается в издержки по той максимальной ставке, по которой фирма могла бы сдать это оборудование в аренду кому-либо еще, т.е. по рыночной ставке.

Для многих видов ресурсов стоимость приобретения и альтернативная стоимость могут совпадать. Возьмем, например, оплату труда. Фирма не станет платить за труд больше, чем работник может получить в других, "альтернативных" фирмах. В то же время, если бы заработная плата была ниже альтернативной стоимости труда, фирма лишилась бы своих работников. Однако во многих случаях возможны несовпадения. Если фирма, например, закупила впрок большую партию сырья и после этого цены на него возросли, то в экономические издержки сырье должно войти по текущей рыночной стоимости, а не по стоимости приобретения. По сути дела, экономические издержки представляют собой альтернативную стоимость всех используемых ресурсов. Их можно определить как выплаты, которые требуются, чтобы удержать необходимые ресурсы в данном процессе производства, избегнув их альтернативного использования.

Разница между выручкой от реализации продукции и бухгалтерскими издержками составляет бухгалтерскую прибыль. Разница между выручкой и экономическими издержками - экономическую прибыль. Бухгалтерская отчетность по издержкам и прибыли важна для налоговых и статистических органов, а также для оценки величины экономических издержек. Для принятия же решений в области цен, объемов выпуска, продолжения или прекращения выпуска данного товара более важную роль играет анализ экономических издержек. Если выручка не покрывает экономических издержек, то это означает, что альтернативные способы производства более выгодны. Как правило, фирмы заинтересованы в превышении выручки над экономическими издержками. Но даже если выручка и издержки равны (случай нулевой экономической прибыли), то это означает, что данный бизнес обеспечивает доходы всем владельцам факторов производства на уровне не ниже, чем при альтернативных видах деятельности и, следовательно, может нормально осуществляться.

В дальнейшем под издержками понимаются именно экономические издержки. Анализируя их, мы будем исходить из естественной предпосылки о

том, что каждая фирма всегда стремится минимизировать издержки на производство определенного объема продукции. При этом в данной главе мы будем предполагать, что фирмы являются совершенными конкурентами на рынке ресурсов. Изменение объема при обретаемых каждой фирмой ресурсов не оказывает влияния на их рыночную цену".

2. Минимизация издержек

2.1. Принцип минимизации издержек

Снова сведем все многообразие ресурсов к двум факторам: труду (L) и капиталу (K), которые будем измерять в часах использования. Пусть r - арендная плата (реально выплачиваемая или условно начисляемая) за час боты капитала (физического) и w - часовая ставка оплаты труда. Тогда общие издержки выпуска (ТС) могут быть определены как

$$TC = rK + wL \text{ или } K = \frac{TC}{r} - \frac{w}{r}L$$

Эти уравнения в явной форме свидетельствует о том, что взаимосвязь между количеством используемых ресурсов и издержками характеризуется линейной зависимостью и в системе координат L - K может быть представлена как семейство параллельных прямых с отрицательным наклоном (рис. 14).

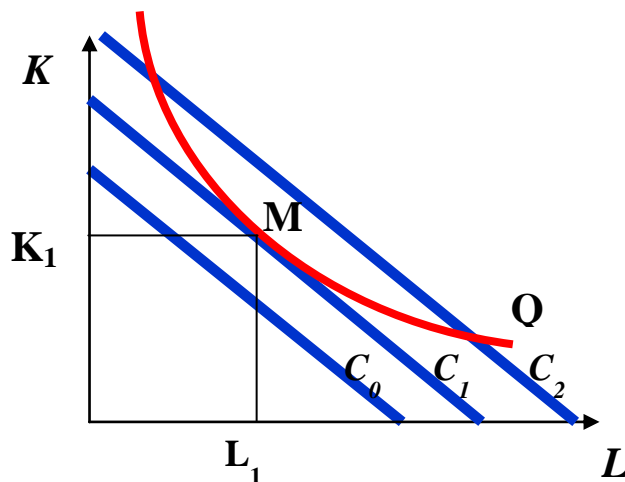


Рис. 14. Карта изокост

Эти линии называются изокостами, т.к. точки, лежащие на каждой такой линии, характеризуют все способы производства (сочетания факторов K и L), которым соответствует одинаковая величина издержек (ТС). Чем дальше лежит изокоста от начала координат, тем большее количество факторов входит в расположенные на ней способы производства и тем выше связанный с ними уровень издержек ($C_2 > C_1 > C_0$).

Абсолютная величина наклона изокост характеризуется соотношением $-\frac{\Delta K}{\Delta L} = \frac{w}{r}$. При снижении цены труда изокосты становятся более пологими, при ее повышении - более крутыми. Снижение цены капитала, наоборот, делает

изокосты более крутыми, а повышение – более пологими. Если цены ресурсов изменяются в одном направлении и в одинаковой пропорции, то происходит параллельный сдвиг изокост вправо (повышение цен) или влево (снижение цен) относительно начала координат.

Двойственная задача при данном выпуске максимизации выпуска

Предположим, что фирма принимает решение производить продукцию в объеме Q_1 . Какой способ производства ей следует выбрать, чтобы минимизировать издержки? Геометрическая иллюстрация выбора представлена на рис. 14. Объем производства Q_1 может быть обеспечен при различных комбинациях ресурсов, но оптимальную комбинацию представляет способ производства М, расположенный в точке касания изокванты с изокостой C_2 . Именно при такой комбинации ресурсов обеспечивается минимум издержек на выпуск Q_1 , поскольку в точке касания (М) наклоны изокост и изокванты равны, можно формализовать принцип поведения фирмы, минимизирующей издержки. Для того, чтобы минимизировать издержки данного объема продукции, фирма должна выбрать такое сочетание производственных факторов, при котором

$$MRTS_{L,K} = -\frac{w}{r} \text{ или } \frac{MP_L}{MP_K} = -\frac{w}{r}$$

Иными словами, норма замещения ресурсов в производстве ($MRTS_{L,K}$) должна быть равна отношению, в котором эти ресурсы могут быть замещены друг другом на рынке $MRTS_{L,K} = -\frac{w}{r}$

Экономический смысл принципа минимизации издержек очевиден.

$$\frac{MP_L}{w} = -\frac{MP_K}{r}$$

Это уравнение означает, что рубль, затраченный на приобретение каждого фактора производства, должен приносить одинаковый предельный продукт. Допустим, что это правило не соблюдается и $\frac{MP_L}{w} \neq -\frac{MP_K}{r}$

Тогда, сохраняя неизменной общую величину издержек, можно изменить их структуру, сократить количество фактора, который приносит меньший предельный продукт на рубль затрат, и увеличить на высвобожденные деньги количество фактора с более высоким предельным продуктом на рубль. Выпуск соответственно возрастет. Мы получаем увеличение выпуска при неизменных издержках. Но если при данных издержках достигим больший выпуск, чем прежде, то, значит, прежний выпуск может быть достигнут при меньших издержках. Следовательно, все способы производства, при которых не соблюдается данное равенство, не дают минимума издержек на данный объем выпуска.

Все способы производства, расположенные на одной изокванте (для изокванты Q) на рис. 14), являются технически эффективными. Но экономически эффективным является только один из них, а именно тот, при котором обеспечивается минимум издержек (способ M).

Алгебра принципа минимизации издержек также не вызывает затруднений. Необходимо минимизировать издержки

$$rK + wL = TC \min \text{ при ограничении } Q = f(K, L).$$

Тогда функция Лагранжа имеет вид

$$Z = rK + wL + \lambda (Q - f(K, L)),$$

а условие первого порядка представлено в виде

$$\frac{dZ}{dL} = w - \lambda \frac{df}{dL} = 0$$

$$\frac{dZ}{dK} = r - \lambda \frac{df}{dK} = 0$$

$$\frac{dZ}{d\lambda} = Q - f(K, L) = 0$$

Разделив первое из этих уравнений на второе, получим

$$\frac{w}{r} = \frac{df}{dL} : \frac{df}{dK} = \frac{MP_L}{MP_K} = MRTS_{L,K}$$

Если данный выпуск (Q_1) обеспечивается при минимальных издержках (TC_1), то это означает в то же время, что Q_1 представляет собой максимальный выпуск, который достижим при данных издержках. Можно сформулировать двойственную задачу по отношению к задаче минимизации издержек, а именно, максимизировать выпуск

$$Q = f(K, L) \max$$

при неизменных издержках $TC = rK + wL$

Алгебраическое решение данной задачи дает тот же самый результат, что и решение задачи на минимизацию издержек.

3. Отдача от масштаба и функция издержек.

Предположим теперь, что минимизирующая издержки фирма увеличивает выпуск. Этот процесс проиллюстрирован на рис. 15. Фирма переходит на более высокие изокванты, используя экономически эффективные способы производства, т.е. те, которые расположены в точках касания изокост и изоквант. Соединяя эти точки, мы получаем линию, характеризующую траекторию расширения производства. Поскольку рост выпуска требует, как правило, увеличения количества всех ресурсов, траектория расширения производства имеет положительный наклон. В случае неизменной отдачи от масштаба это будет прямая линия, при убывающей или возрастающей отдаче от

масштаба она может быть прямой или зигзагообразной, в зависимости от того, является производственная функция однородной или неоднородной.

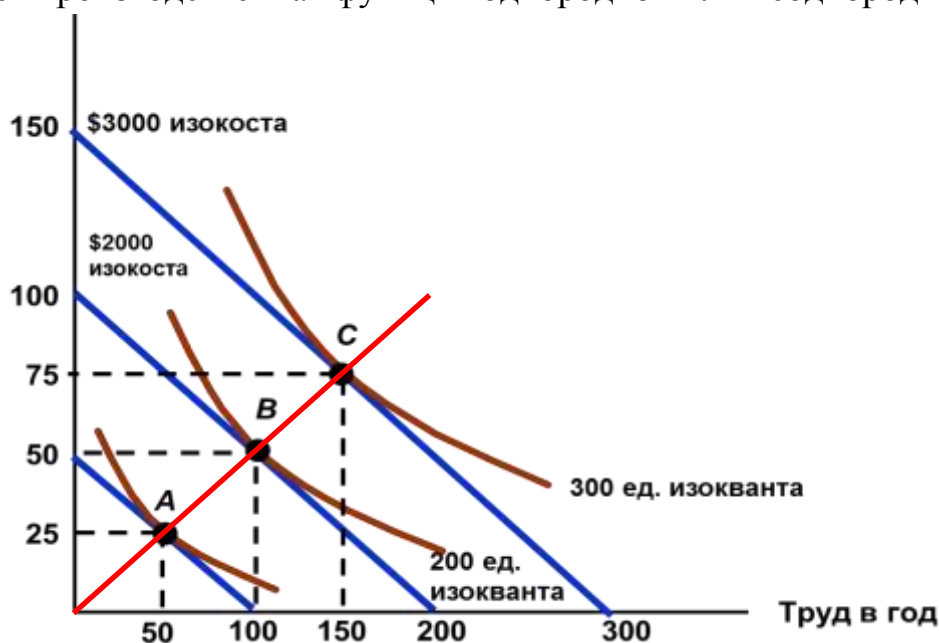


Рис. 15. Траектория расширения фирмы

Производства расширения производства при снижении цены труда случаях рост выпуска может сопровождаться сокращением количества какого-либо ресурса. Такого рода ресурсы иногда называют ресурсами низшей категории, или некачественными. Например, механизация разгрузочно-погрузочных работ, приводя к увеличению объема выполняемой работы, может сопровождаться сокращением численности работников. В этом случае линия расширения производства фирмы будет иметь отрицательный наклон наподобие линии "доход-потребление" для товаров низшей категории в теории потребительского выбора. Если соотношение цен факторов производства изменится, изменится и траектория расширения производства, поскольку экономически эффективными станут иные способы производства.

Сочетания ресурсов, характеризующие экономически эффективные способы производства, формируют так называемый условный, или производный спрос на ресурсы. Это - спрос на ресурсы в количестве, необходимом для определенного объема выпуска с минимальными издержками. Например, при выпуске в точке А (рис. 8) условный спрос на капитал составляет 25 на труд - 50, при выпуске в точке В - соответственно 50 и 100.

Траектория расширения производства характеризует условный спрос на ресурсы при всех возможных значениях выпуска.

При изменении соотношения цен на ресурсы условный спрос изменяется в соответствии с изменением траектории расширения производства. Этот спрос нельзя путать с реальным спросом на ресурсы, который фирма предъявляет на рынке. Последний зависит от цен на ресурсы и от той величины выпуска, которую фирма считает оптимальной (Q). Условный спрос есть функция от цен ресурсов и объема выпуска:

$$D_{\text{усл}} = f(r, w, Q)$$

Его величина различна при разных объемах выпуска. Только одно из возможных значений условного спроса, а именно при $Q = Q'$, характеризует реальный спрос на ресурсы, предъявляемый фирмой на рынке.

Насколько интенсивными будут изменения условного спроса на ресурсы при изменениях цен ресурсов, зависит от эластичности замещения, которая определяется по формуле:

$$\delta = \frac{\Delta\left(\frac{K}{L}\right)}{\frac{K}{L}} : \frac{\Delta MRTS_{L,K}}{MRTS_{L,K}}$$

Поскольку в точке оптимума (минимум издержек) $MRTS = \frac{w}{r}$,

коэффициент эластичности замещения можно представить в виде:

$$\delta = \frac{\Delta\left(\frac{K}{L}\right)}{\frac{K}{L}} : \frac{\Delta\left(\frac{w}{r}\right)}{\frac{w}{r}}$$

Он показывает, на сколько процентов изменится капиталовооруженность труда (отношение K/L) в экономически эффективном способе производства при изменении отношения цен на ресурсы (w/r) на один процент.

Если рассматривать производство не как упрощенную двух- факторную модель, а во всем многообразии используемых ресурсов, то концепцию эластичности замещения можно применить для любой пары используемых ресурсов. В двухфакторной модели коэффициент эластичности замещения всегда больше или равен (для леонтьевской функции) нулю. В многофакторной модели коэффициенты эластичности замещения для различных пар ресурсов могут иметь не только положительное, но и отрицательное значение. Предположим, например, что цены на энергоносители возросли. Вполне вероятно, что для производства продукции в прежнем объеме экономически эффективно станет использовать меньше не только энергоносителей, но и физического капитала, заменив их ручным трудом. При этом пропорция между количеством энергоносителей и величиной капитала (капитал/энергоносители) может как вырасти, так и снизиться. Соответственно коэффициент

эластичности замещения энергоносителей капиталом будет либо больше, либо меньше нуля.

Тема 5. Выбор потребителя в условиях неопределенности и риска

Лекция 5.

Аннотация. Понятия “неопределенность” и “риск”. Ожидаемое значение; отклонение (дисперсия, стандартное отклонение, коэффициент изменчивости).

Причины возникновения неопределенности и роль информации. Цена информации.

Неопределенность и вероятность. Виды вероятности: математическая, статистическая и субъективная вероятности. Спрос потребителя в условиях неопределенности. Предпосылки поведения потребителя в условиях неопределенности: транзитивность; наличие достоверного эквивалента; независимость неопределенных исходов; незначимость механизма неопределенности.

Риск и методы его измерения. Типология отношения потребителя к риску: склонность, нейтральность и антипатия к риску. Виды функций ожидаемой полезности.

Модель ожидаемой полезности. Функция Бернулли. Функция ожидаемой полезности Дж.фон Неймана и О. Моргенштерна. Ожидаемая полезность в трактовке М. Фридмана и Л. Дж. Сэвиджа. Частные случаи использования модели ожидаемой полезности: решения об участии в азартных играх; о приобретении страховки. Цена риска.

Современные проблемы развития фирм в условиях неопределенности и риска в России.

Ключевые слова: неопределенность, риск, вероятность, ожидаемое значение; отклонение, дисперсия, стандартное отклонение, коэффициент изменчивости.

Методические рекомендации по изучению темы

- Тема содержит лекционную часть, где даются общие представления о предмете;
- В качестве самостоятельной работы необходимо подготовиться к устному опросу;
- Для проверки усвоения темы имеются вопросы к каждой лекции.

Источники информации:

Кац М., Роузен Х. Микроэкономика: Пер. с англ. – Мн.: Новое знание, 2004. – Гл.6. С.196-242.

Вэриан В.Р. Микроэкономика. Промежуточный уровень. Современный подход. - М., 1997. – Гл.12. С.240-259.

Чеканский А.Н., Фролова Н.Л. Микроэкономика. Промежуточный уровень: Учебник. – М.: ИНФРА - М, 2005. - Гл.20, С.461 – 491.

Нуреев Р.М. Курс микроэкономики: Учебник для вузов.- 2 изд.- М. Изд. Норма, 2003.- Гл.12. С.386-392.

Пиндайк Р. С., Рубинфельд Д. Л. Микроэкономика: Пер. с англ. СПб.: Питер, 2002. – Гл.5.С.147 - 174.

Список сокращений:

АС – средние издержки

AFC – средние постоянные издержки

AVC – средние переменные издержки

МС – предельные издержки

ТАС – трансакционные издержки

Глоссарий

Риск (risk) — ситуация выбора, последствия которого носят случайный характер, т. е. характеризуются не только набором возможных исходов, но и вероятностью каждого из них.

Рисконейтрал (risk neutral) — индивид, нейтральный по отношению к риску, для которого равноценны варианты поведения с одинаковыми математическими ожиданиями богатства.

Рискофил (risk-attracted) — индивид, склонный к риску, для которого рискованный вариант поведения предпочтительнее безрискового с тем же самым математическим ожиданием достигаемого богатства.

Рискофоб (risk-averse) — индивид, не склонный к риску, для которого безрисковый вариант поведения предпочтительнее рискованного с тем же самым математическим ожиданием достигаемого богатства.

Неопределенность (uncertainty) — ситуация выбора, в которой известно лишь множество возможных исходов, но им нельзя приписать никаких значений вероятностей.

Вопросы для изучения:

1. Риск и методы его измерения.
2. Типология отношения потребителя к риску: склонность, нейтральность и антипатия к риску.
3. Методы минимизации потребительских рисков.
4. Причины возникновения неопределенности в современной России и роль информации. Цена информации.

1. Риск и методы его измерения.

Риск – вероятность наступления неблагоприятного исхода развития событий. Неопределенность – отсутствие информации о вероятности исхода.

Чтобы измерить риск, необходимо знать: все возможные исходы (последствия какого-либо действия) и вероятности того, что они произойдут.

Вероятность показывает, насколько правдоподобно наступление определенного исхода.

Различают объективную и субъективную интерпретацию вероятности:

Объективная интерпретация основана на расчете частоты, с которой происходят события. Субъективная вероятность основана на предположении, что определенный исход будет иметь место. Это предположение базируется на суждении или личном опыте оценивающего, а не обязательно на частоте, с которой исход имел место в прошлом.

Различная информация или различные возможности по ее обработке могут влиять на субъективную вероятность

Ожидаемое значение (или математическое ожидание) выражает основную тенденцию; т.е. на что в среднем можно рассчитывать

Например: в результате проведения морской разведки месторождений нефти возможны два исхода: в случае успеха – цена акции увеличится с \$30 до \$40, если фирма потерпит неудачу – цена упадет с \$30 до \$20 за акцию.

Объективная вероятность: из 100 исследований, 25 успешных и 75 неудачных. Следовательно, можно оценить вероятность успеха = $1/4$, а вероятность неудачи = $3/4$.

На основе данной информации появилась возможность рассчитать **Математическое ожидание (EV)** – как взвешенный по вероятности ожидаемый результат:

$$EV = \text{Pr}(\text{успех})(\$40/\text{акция}) + \text{Pr}(\text{неудача})(\$20/\text{акция})$$

$$EV = 1/4(\$40/\text{акция}) + 3/4(\$20/\text{акция})$$

$$EV = \$25/\text{акция}$$

Математическое ожидание как средневзвешенное значение всех возможных результатов для n исходов можно представить в следующем виде:

$$E(X) = \text{Pr}_1 X_1 + \text{Pr}_2 X_2 + \dots + \text{Pr}_n X_n$$

Где X_i – возможный результат

$$\text{Pr}_r - \text{вероятность соответствующего результата } \sum_{i=1}^n P_r = 1$$

Масштабы, которые принимают возможные исходы, могут различаться

Предположим, что индивид выбираете временную работу в двух разных местах с одинаковым математическим ожиданием дохода (\$1,500). Оплата

работы на первом месте полностью основана на комиссионных. На втором месте заработная плата фиксированная (оклад).

В первом случае существует два возможных исхода - \$2,000 при хороших продажах и \$1,000 при более скромных.

Во втором случае зарплата установлена в размере \$1,510 (вероятность 0.99), но индивид заработает только \$510 если компания свернет свой бизнес (вероятность 0.01).

Доход от объема продаж

Варианты условий работы	Исход 1		Исход 2		Ожидаемый доход
	Pr ₁	Доход	Pr ₂	Доход	
Р 1: Комиссионные	0.5	2000	0.5	1000	1500
Р 2: Твердый оклад	0.99	1510	0.01	510	1500

Работа 1. Ожидаемый доход составит:

$$E(X_1) = 0.5(\$2000) + 0.5(\$1000) = \$1500$$

В случае с работой 2 ожидаемый доход составит:

$$E(X_2) = 0.99(\$1510) + 0.01(\$510) = \$1500$$

В то время как математическое ожидание дохода (ожидаемая величина) одно и то же, вариабельность возможных платежей для двух мест работы различна. Большая вариабельность свидетельствует о больших рисках.

В этом случае во внимание следует принимать отклонение – как различие между действительным и средним (ожидаемым) доходом

Отклонения от ожидаемого дохода (\$)

Варианты условий работы				
	Исход 1	Отклонение	Исход 2	Отклонение
Работа 1	\$2000	\$ 500	\$1000	- \$500
Работа 2	\$1510	\$10	\$510	- \$990

Сами по себе отклонения не служат мерой вариабельности, т.к. они бывают положительными и отрицательными. При этом среднее отклонение всегда = 0.

$$P1: 0,5(500) + 0,5(-500) = 0$$

$$P2: 0,99(10) + 0,01(-990) = 0$$

Корректировка отрицательных величин: каждое отклонение возводят в квадрат. Измеряется вариабельность при помощи расчета **стандартного отклонения**

Стандартное отклонение представляет собой квадратный корень из средних квадратических отклонений значений, характеризующих исходы, от их математического ожидания. Оно представляет собой квадратный корень из **дисперсии**.

Стандартное отклонение записывается как:

$$\sigma = \sqrt{\text{Pr}_1[X_1 - E(X)]^2 + \text{Pr}_2[X_2 - E(X)]^2}$$

Подсчет вариабельности (\$)

	Исход1	Квадратичное отклонение	Исход2	Квадратичное отклонение	Средне квадратич отклонение	Стандарт. отклонение
Работа 1	\$2,000	\$250,000	\$1,000	\$250,000	\$250,000	\$500
Работа 2	1,510	100	510	980,100	9,900	99.50

Стандартные отклонения двух работ:

$$\sigma_1 = \sqrt{0.5(\$250,000) + 0.5(\$250,000)}$$

$$\sigma_1 = \sqrt{\$250,000}$$

$$\sigma_1 = 500$$

$$\sigma_2 = \sqrt{0.99(\$100) + 0.01(\$980,100)}$$

$$\sigma_2 = \sqrt{\$9,900}$$

$$\sigma_2 = 99.50$$

Стандартное отклонение (и дисперсия) используются при наличии более чем двух альтернативных исходов.

Например, работа 1 - это работа, доход от которой ранжируется от \$1000 до \$2000 с интервалом в \$100 с одинаковой вероятностью. Работа 2 - это работа, при которой доход ранжируется от \$1300 до \$1700, также благодаря надбавкам по \$100 с одинаковой вероятностью. Вероятности исходов для двух работ различны (неодинаковые вероятности исходов). Менее вероятны очень высокие и очень низкие выплаты.

Работа 1: здесь стандартное отклонение и дисперсия больше, чем на Работе 2, поэтому избегающий риска индивид выбрал бы работу 2: тот же ожидаемый доход как и при работе 1, но с меньшим риском.

Изменим условия примера: предположим мы добавляем \$100 к каждой выплате на работе 1, которая делает ожидаемую выплату = \$1600, при этом вероятность исходов неодинаковая.

Доход от продаж фирмы – модификация первоначального примера

работа 1: ожидаемый доход \$1,600 и стандартное отклонение \$500 – риск выше.

работа 2: ожидаемый доход \$1,500 и стандартное отклонение \$99.50 – риск ниже

Какую работу выбрать?

С большей выплатой или меньшим риском? Необходимо определить предпочтения относительно риска и сделать выбор среди рискованных альтернатив. Предположим, что потребляется только одно благо и потребитель знает все вероятности, связанные с данным потреблением.

Величины измеряются в терминах полезности

Индивид зарабатывает \$15,000 и получает 13 единиц полезности с работы.

$U(10,000\$)=10$; $U(20,000\$)=16$; $U(30,000\$)=18$

Ему предложили новую, но рискованную работу.

Предпочтения относительно риска

Вероятность повысить его доход до \$30,000 равна 0.50, а вероятность снизить до \$10,000 - 0.50.

Ожидаемый доход: $0,5(30,000) + 0,5(10,000) = 20,000\$$

Он оценит свое положение, посчитав ожидаемую выгоду (полезность) от конечного дохода.

Ожидаемая полезность (математическое ожидание полезности) является суммой полезностей, соответствующих всем возможным исходам, взвешенной по вероятностям исходов.

Ожидаемую полезность можно записать:

$$E(u) = (1/2)U(\$10,000) + (1/2)U(\$30,000)$$

$$E(u) = 0.5(10) + 0.5(18)$$

$$E(u) = 14$$

$E(u)$ от новой работы равна 14, что больше текущей полезности равной 13 и поэтому новая работа более предпочтительна.

2. Типология отношения потребителя к риску: склонность, нейтральность и антипатия к риску.

Люди могут быть:

- не склонным к риску (характеризоваться неприятием риска),
- нейтральными к риску,
- склонными к риску.

Не склонный к риску - это индивид, который предпочитает определенный доход рискованному при одинаковой ожидаемой выгоде.

Считается, что **индивид характеризуется неприятием риска**, если он имеет убывающую предельную полезность дохода. Использование страховки демонстрирует поведение индивида не склонного к риску.

Пример: Индивид имеет работу₁ с зарплатой в \$20,000 со 100% вероятностью и получает полезность с уровнем 16.

Индивид мог иметь работу₂, где с вероятностью 0.5 он мог бы зарабатывать \$30,000 и с вероятностью 0.5 зарабатывать \$10,000.

Ожидаемый доход работы₂ = $(0.5)(\$30,000) + (0.5)(\$10,000) = \$20,000$

Ожидаемый доход от работы₂ совпадает с доходом от работы₁, поэтому индивид не склонный к риску выбирает текущую работу.

Ожидаемая полезность от работы₂ находится:

$$E(u) = (1/2)u(\$10,000) + (1/2)u(\$30,000)$$

$$E(u) = (0.5)(10) + (0.5)(18) = 14$$

$E(u)$ от работы 1 равна 16, что больше чем $E(u)$ от работы 2 которая равна 14. Этот индивид (не склонный к риску) будет сохранять свою настоящую работу, до тех пор пока она обеспечивает им большую полезность чем рискованная работа.

Индивид нейтрален к риску, если у него нет предпочтений между гарантированным и случайным доходом с одинаковой ожидаемой выгодой.

Индивид является склонным к риску, если он предпочитает случайный доход гарантированному при одинаковой ожидаемой выгоде.

Примеры: Азартные игры, некоторые преступные деяния

Премия за риск это сумма денег которую заплатили бы не склонные к риску индивиды, чтобы избежать риска.

Пример: Индивид может с вероятностью 0.5 заработать \$30,000 и с той же вероятностью заработать \$10,000 (ожидаемый доход = \$20,000).

Ожидаемая полезность этих двух исходов равна:

$$E(u) = 0.5(18) + 0.5(10) = 14$$

Вопрос: Сколько заплатил бы индивид, чтобы избежать риска?

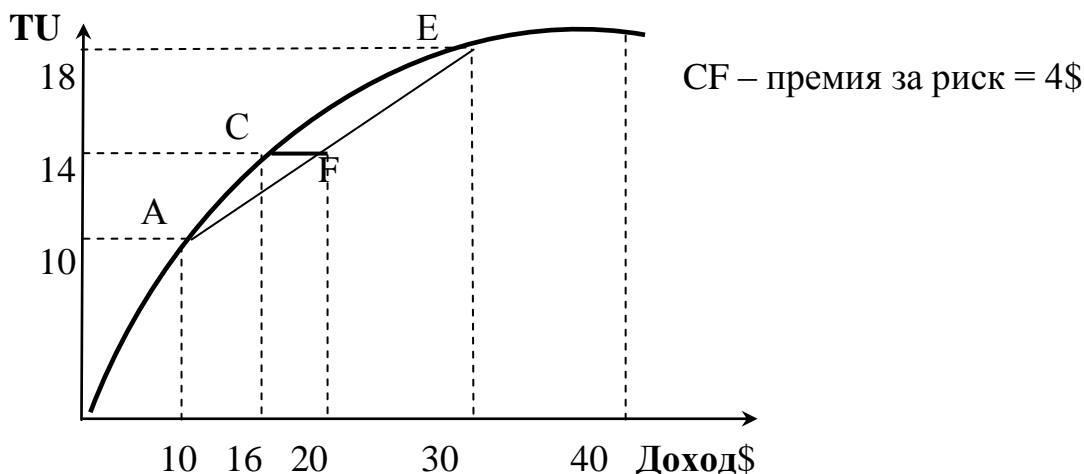


Рис.16. Премия за риск

Непостоянство потенциальных выплат увеличивает премию за риск.

Руководящие работники и выбор в условиях риска

Изучив 464 руководителей, мы выявили, что:

20% были нейтральны к риску

40% проявили склонность к риску

20% были не склонными к риску

20% затруднились ответить

Руководящие работники и выбор в условиях риска

Те, кто любили рискованные ситуации, шли на риск, когда вопрос был связан с потерями. Однако, когда риск был связан с приобретениями, те же самые управляющие становились более консервативными, склоняясь к менее рискованным альтернативам. Руководители предпринимают значительные усилия для того, чтобы снизить или исключить риск, откладывая принятие решения и собирая дополнительную информацию.

3. Методы минимизации потребительских рисков.

Существует три пути, с помощью которых потребители пытаются снизить риски:

- Диверсификация
- Страхование
- Получение большей информации

Диверсификация

Предположим, фирма имеет шанс продавать кондиционеры, обогреватели, или и то и другое. Вероятность того, что будет холодно или жарко, равна 0.5. Возможно, с помощью диверсификации благосостояние фирмы улучшится.

Доход от продаж приборов

	Жаркая погода	Холодная погода
Продажи кондиционеров	\$30,000	\$12,000
Продажи обогревателей	12,000	30,000

Если фирма продает только кондиционеры или обогреватели, ее доход будет в пределах \$12,000 или \$30,000.

Ее ожидаемый доход будет:

$$1/2(\$12,000) + 1/2(\$30,000) = \$21,000$$

Если фирма равномерно распределяет время между этими двумя приборами, то ее доход наверняка составит \$21,000 вне зависимости от погоды.

Если бы было жарко, их ожидаемый доход от продажи кондиционеров составлял бы \$15,000 и \$6,000 от продажи обогревателей, или \$21,000.

Если бы было холодно, их ожидаемый доход от продажи кондиционеров был бы равен \$6,000 и \$15,000 от продажи обогревателей, или \$21,000.

С помощью диверсификации, ожидаемый доход равен \$21,000 при отсутствии риска.

Фирмы могут снизить риски при помощи диверсификации среди различных неродственных видов деятельности.

Страхование

Противники риска готовы платить за то, чтобы его избежать.

Если стоимость страховки равна ожидаемым убыткам, противники риска купят достаточно страховок для того, чтобы полностью возместить свои потенциальные финансовые убытки.

Принятие решения о страховании

Страхование	Кража (Pr = 0.1)	Нет кражи (Pr = 0.9)	Ожидаемое благополучие	Стандартное отклонение
Нет	\$40,000	\$50,000	\$49,000	\$3,000
Да	49,000	49,000	49,000	0

В то время как ожидаемая выгода одинакова, ожидаемая полезность вместе со страхованием больше, так как предельная полезность от события при наличии убытков больше, чем при их отсутствии.

Покупки страховых полисов обеспечивают богатство и повышают ожидаемую полезность.

Получение большей информации

Различие между ожидаемой выгодой от выбора полной информации и ожидаемой выгодой при неполной информации.

Предположим, управляющий магазином должен определить сколько костюмов заказать:

100 костюмов обойдутся по \$180 за костюм

50 костюмов обойдутся по \$200 за костюм

Цена продажи костюмов равна \$300

Управляющий магазином должен определить, сколько костюмов заказать:

Непроданные костюмы могут быть возвращены обратно за половину покупной цены. Вероятность продать каждую партию равна 0.50.

Принятие решения о страховании

	Продажа 50	Продажа 100	Доход
1. Продажа 50 шт.	\$5,000	\$5,000	\$5,000
2. Продажа 100 шт.	1,500	12,000	6,750

При неполной информации:

Нейтральные к риску: Покупка 100 костюмов

Не склонные к риску: Покупка 50 костюмов

Ожидаемая прибыль при полной информации равна \$8,500.

$$8,500 = 0.5(5,000) + 0.5(12,000)$$

Ожидаемая прибыль при неопределенности (покупка 100 костюмов) равна \$6,750.

Стоимость полной информации равна **\$1,750** = \$8,500 - \$6,750 - т.е. разнице между двумя ожидаемыми прибылями (количество денег которое готов заплатить владелец магазина за полную информацию или маркетинговое исследование).

4. Причины возникновения неопределенности в современной России и роль информации. Цена информации.

Неопределенность современного развития экономики России определена как отношение динамики оборота рынка информационных услуг к потоку институциональных изменений, выраженных в количестве принимаемых нормативно-правовых актов, инструкций, распоряжений, с учетом количества экономических агентов.

$$N = 1 - \frac{J_n}{L * Q}$$

Неопределенность является одним из основных факторов, препятствующих развитию хозяйствующих субъектов, снижающим уровень их эффективности и экономической свободы

Годы	Оборот рынка информации млрд. руб. J_n	Количество документов нарастающим итогом L	Количество эконом. агентов Q	Емкость рынка млрд. руб.	Условная цена информации млн.руб.	Неопределенность $N = 1 - \frac{J_n}{L * Q}$
1982		118				
1992	0,017	2921	870	0,01858	0,005820	0,085057
1993	0,154	6766	984	0,17080	0,022761	0,098374
1994	0,746	11700	1245	0,92877	0,063761	0,196787
1995	1,640	18306	1946	3,19144	0,089588	0,486125
1996	2,560	28218	2250	5,76000	0,090722	0,555556
1997	2,710	37669	2505	6,78855	0,071942	0,600798

1998	3,500	46756	2727	9,54450	0,074857	0,633297
1999	5,300	56708	2901	15,3753	0,093461	0,655291
2000	8,840	66429	3106	27,4570	0,133074	0,678042
2001	16,400	75891	3346	54,8744	0,216099	0,701136
2002	20,200	86202	3594	72,5988	0,234333	0,721758
2003	54,200	92655	4149	224,875	0,584966	0,758978
2004	87,400	113155	4343	491,430	0,772392	0,769744

Тема 6. Теория игр в микроэкономическом анализе.

Лекция 6.

Аннотация. Теория игр о выборе потребителя. Элементы теории некооперативных игр. Статические игры с полной информацией. Развернутая и нормальная (стратегическая) форма игры. Стратегии: доминирующая, чистая, смешанная. Равновесие по Нэшу в чистых и смешанных стратегиях. Функция Неймана-Моргенштерна в теории игр. Поведение пессимиста: принцип “maximin”а (“minimax”а). Игры с постоянной суммой (частный случай: игра с нулевой суммой).

Динамические игры. Равновесие Байеса-Неша. Дилемма заключенного. Использование дилеммы заключенного для объяснения иррациональности и оппортунизма, как поведенческих предпосылок. Статические игры с неполной информацией. Координационные (кооперативные) игры. Теоретико-игровые модели олигополистической конкуренции и двусторонней монополии. Модель информационного взаимодействия “заказчик-исполнитель”. Теоретико-игровые модели морального риска на рынке страхования и неблагоприятного отбора.
Ключевые слова: доминируемая и доминирующая стратегия, стратегия чистая и смешанная, выигрыш, исход игры, статические и динамические игры; дерево игры и матрица игры.

Методические рекомендации по изучению темы

- Тема не содержит лекционную часть, поэтому задачей магистрантов является самостоятельно сформировать общие представления о возможностях применения теории игр в микроэкономике ;

- В качестве самостоятельной работы необходимо самостоятельно подготовить 2 хозяйственные проблемы, которые решены с помощью инструментария теории игр;

Результаты самостоятельной работы сдаются в электронном и бумажном виде за 3 дня до начала семинарского занятия по данной теме.

- Проверка усвоения темы осуществляется в ходе презентации решенных проблем на семинарском занятии.

Источники информации:

Кац М., Роузен Х. Микроэкономика: Пер. с англ. – Мн.: Новое знание, 2004. - Гл.16. С.661-700.

Губко М.В., Новиков Д.А. Теория игр в управлении организационными системами. (2-е издание). Серия: Управление организационными системами. Издательство: Москва, 2005 г., 138 с.

Мулен Э. — Теория игр с примерами из математической экономики.

Оуэн Г. Теория игр: Пер. с англ. Изд. 2-е.- М.: Едиторал УРСС, 2004. –216 с.

<http://www.allmath.ru/appliedmath/operations/operations22/operations.htm>

Список сокращений:

S_i – множество стратегий i -го игрока

G_N – стратегическая форма представления игры с n игроками

u_i – функция выигрыша (функция полезности) игрока i

Глоссарий

Игра (game) - взаимоотношения экономических субъектов в ситуациях с ранее установленными правилами, когда необходимо принимать ответственные решения.

Игра n лиц с постоянной суммой – игры, в которых принимает участие n игроков, существует n множеств стратегий и n действительных платежных функций от n переменных, каждая из которых является элементом соответствующего множества стратегий. Каждый игрок знает всю структуру игры и в своем поведении неизменно руководствуется желанием получить максимальный средний выигрыш.

Игра двух лиц с ненулевой суммой – игры, в которых сумма выигрышей двух игроков после каждой партии не равна нулю.

Игра двух лиц с нулевой суммой – игры, в которых интересы двух игроков строго противоположны, т.е. выигрыш одного есть проигрыш другого.

Игра против природы – игры, где одним из определяющих факторов является внешняя среда или природа, которая может находиться в одном из состояний, которые неизвестны лицу, принимающему решение.

Игра с нулевой суммой – игры, в которых сумма выигрыша игроков после каждой партии составляет ноль.

Стратегия – правило действий в каждой ситуации процесса принятия решения.

Вопросы для изучения:

1. Статические игры с полной информацией. Развернутая и нормальная (стратегическая) форма игры.
2. Равновесие по Нэшу в чистых и смешанных стратегиях. Функция Неймана-Моргенштерна в теории игр.
3. Поведение пессимиста: принцип “maximin”а (“minimax”а). Игры с постоянной суммой (частный случай: игра с нулевой суммой).
4. Динамические игры. Равновесие Байеса-Неша.

1. Статические игры с полной информацией. Развернутая и нормальная (стратегическая) форма игры.

Теория игр анализирует принятие решений экономическими субъектами (называемыми, в соответствии с установившейся традицией, игроками) в ситуациях, когда на результат этих решений оказывают влияние действия, предпринимаемые другими экономическими субъектами.

Такие ситуации принято называть **играми**. В настоящее время теория игр проникла практически во все области экономической теории, в экономику общественного сектора, экономику труда, в теорию отраслевых рынков, международную экономику, микро- и макроэкономику и т.д. Как оказалось, исследователи, занимавшиеся моделированием экономических и социальных явлений, предлагали решения, которые совпадают с теми или иными концепциями равновесия **современной теории игр**, еще до того, как эти концепции были сформулированы в явном виде и вошли в инструментарий теории игр.

Например:

- Модели олигополии А. Курно, Ж. Бертран, Г. Штакельберг
- Модель рынка «лимонов» (Дж. Акерлов),
- Модель сигнализирования на рынке труда (М. Спенс),
- Анализ аукционов в условиях неполной информации (У. Викри).

Это совпадение не является чем-то случайным. Фактически предлагаемые решения оказывались естественным обобщением лежащих в основе современной неоклассической теории понятия **рационального поведения**.

Экономическая теория опирается на логику, которой руководствуются люди, осуществляя выбор в самых разных ситуациях повседневной жизни.

Покупая те или иные товары, поступая учиться в университет, голосуя за ту или иную партию, решая вступить в брак и даже совершая преступления люди выбирают из двух или более альтернатив исходя из своих предпочтений.

В основе неоклассической экономической теории лежит убеждение, что любой феномен общественной жизни следует рассматривать как итог взаимодействия рациональных индивидуумов, выбирающих наилучшие (с их точки зрения) альтернативы из тех, которые для них доступны в данной ситуации.

Как правило, последствия решений, принимаемых одним экономическим субъектом, зависят от того, какие решения приняли, принимают или будут принимать другие.

В ситуациях, когда эти решения (влияющие на положение экономического субъекта) ему неизвестны, естественно считать, что он делает предположения (формирует ожидания) относительно того, какими эти решения могут быть.

Тогда естественное обобщение рационального поведения - это оптимальные выборы экономических субъектов при данных ожиданиях.

Однако предположений о рациональности в общем случае оказывается недостаточным для того, чтобы предсказать, какие действия будут выбраны. Необходимо сделать какие-то предположения относительно ожиданий.

В теории игр анализируются **равновесные ситуации** - ситуации, при которых ожидания экономических субъектов оправдываются, - т.е. ожидаемые ими действия других экономических субъектов совпадают с фактически выбранными.

Особенности стратегического поведения (принятия решений)

Существенным отличием стратегического от нестратегического поведения (решения) является то, что первое учитывает ответные решения других экономических субъектов.

Например, в моделях общего равновесия концепция **совершенной конкуренции** позволяет рассматривать поведение потребителей и производителей как **нестратегические**

Однако традиционные модели дуополии Курно и Бертрана дают примеры стратегического поведения: каждая фирма осознает, что на «качество» принятого ей решения влияет выбор, сделанный другими фирмами, и принимает это влияние во внимание.

При нестратегическом поведении лицу, принимающему решение, нет никакой необходимости вести себя непредсказуемым образом.

Такое поведение для него нерационально.

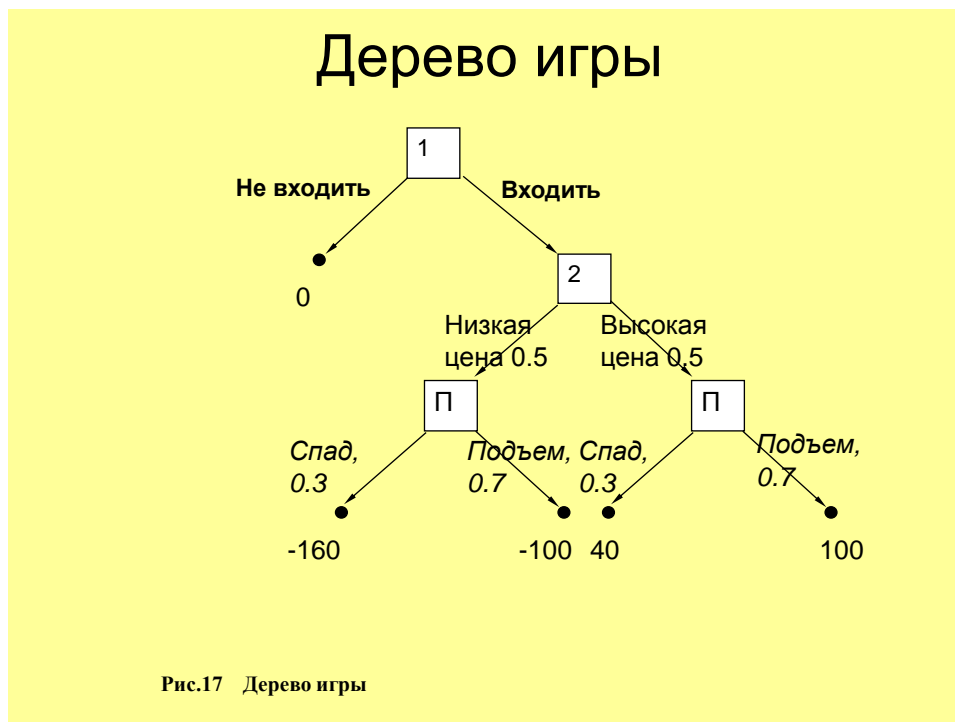
При нестратегическом принятии решений единственным источником неопределенности могут быть только возможные ходы Природы – нестратегического игрока.

При стратегическом же поведении (это знает любой карточный игрок) рациональным может оказаться именно непредсказуемое поведение. (Например, штрафной удар в футболе может изменить счет игры).

В этом случае при принятии решений на статистику опираться нельзя.

Предположим, что руководство некоей фирмы обдумывает вариант входа на новый для нее рынок. При этом, руководство этой фирмы рассматривает данную ситуацию как **нестратегическую** и на основании обобщения имеющейся у нее статистической информации об аналогичных ситуациях вхождения на рынок и оценок экспертов считает, что в случае ее вхождения на рынок ее (будущий) конкурент — вторая фирма или укоренившаяся фирма — с равной вероятностью выберет как **политику высоких**, так и **низких цен**.

Руководство первой фирмы рассматривает и распределение вероятностей на «ходах природы» (Например, природа «выбирает» спад цен с вероятностью 0,3 и рост цен с вероятностью 0,7), и распределение вероятностей на ходах ее потенциального конкурента (укоренившаяся фирма выбирает высокие и низкие цены с вероятностью 0,5) как экзогенные. На основании данной информации и допущенных ожиданий сложившуюся ситуацию можно представить в виде «Дерева игры»

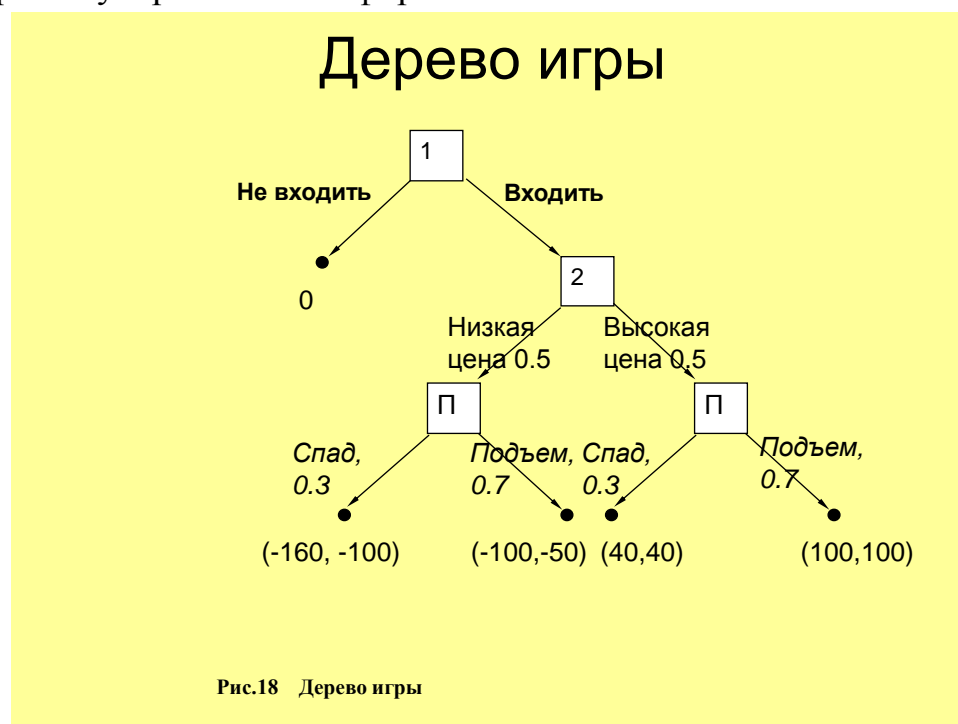


Тогда в случае вхождения в рынок ожидаемая прибыль фирмы составит величину $-18 = (0,5 \times ((0,3 \times (-160) + (0,7 \times (-100)))) + (0,5 \times ((0,3 \times 40) + (0,7 \times 100)))$.

В случае же отказа от вхождения ее прибыль будет равна нулю.

В этом случае, вне зависимости от отношения к риску фирме лучше отказаться от вхождения на данный рынок.

В действительности у руководства фирмы нет оснований считать, экзогенным (априорное) распределение вероятностей на возможные ходы ее потенциального конкурента, т.е. рассматривать проблему как нестратегическую. Это можно показать, указав для дерева игры также выигрыши укоренившейся фирмы:

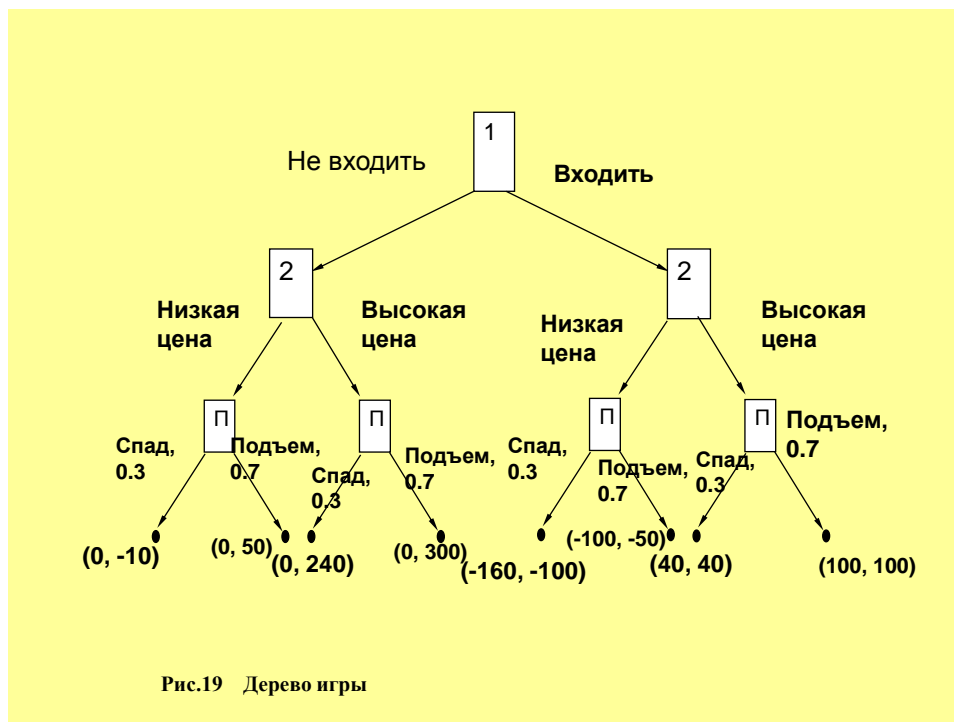


Укоренившаяся фирма получает положительную прибыль, выбирая высокую цену, и отрицательную прибыль, выбирая низкую цену, **вне зависимости от ходов природы.**

Поэтому естественно ожидать, что рациональная (т.е. предпочитающая большую прибыль меньшей) укоренившаяся фирма выберет высокую цену. Если выигрыши укоренившейся фирмы (или хотя бы их указанные факты относительно их знака), а также факт ее рациональности известны руководству первой фирмы, у него есть все основания ожидать, что укоренившаяся фирма выберет высокую цену. Поэтому ожидаемая прибыль первой фирмы оказывается положительной и ей следует войти в рынок.

Более детальный анализ ситуации проводится на дереве игры, суммирующем также информацию о ситуациях, возникающих при отказе первой фирмы от входа. В основе такой структуры дерева игры лежит предположение о том, что игроки в любой возможной ситуации, когда (по правилам игры) должны делать ход, **знают всю предыдущую историю игры**, т.е. кто, когда и какие делал ходы (предположение о том, что рассматриваемая

игра является **игрой с совершенной информацией**), а также всю **структуру игры**, в частности свои выигрыши и выигрыши своих конкурентов (игра с **полной информацией**) :



Основная задача — для каждой возможной ситуации стратегического взаимодействия дать наилучший, **оптимальный для всех игроков прогноз «исхода игры»**, подходящую **концепцию «решения игры»** или, другими словами, **концепцию равновесия**.

Статические игры с полной информацией

Под **статической игрой** понимают такую игру, в которой все ее участники принимают решения не зная, какие именно решения принимают другие.

Обычно в этом случае говорят, что участники принимают решения **одновременно**, хотя сама по себе одновременность принятия решений в данном случае не важна.

Под играми с **полной информацией** понимаются такие игры, в которых каждый из игроков точно знает характеристики других игроков.

Ключевые особенности стратегических ситуаций — наличие несколько участников («игроков»);

У каждого из игроков есть **множество альтернативных линий поведения** действий, называемых **«стратегиями»** и **выигрыши** участников, зависящие как от выбранной им стратегии, так и от стратегий других игроков.

Рассмотрим ситуации, в которых игроки выбирают свои линии поведения одновременно и независимо друг от друга (т.е. не зная о выборах других игроков). Такие игры называют статическими.

Нормальная форма игры. Пример статической игры с полной информацией «Выбор компьютера»

Двое знакомых одновременно выбирают, компьютеры какого типа им купить. Первый предпочитает IBM PC, второй - Макинтош.

Обладание компьютером любимого типа первый оценивает в a ($a > 0$) некоторых условных единиц, а второй - в b ($b > 0$) условных единиц.

Полезность компьютера другого типа для обоих равна нулю.

Каждый получает дополнительную выгоду c ($c > 0$), если они выберут одинаковые компьютеры, поскольку в таком случае используемое ими программное обеспечение будет совместимым.

Ситуацию можно представить в виде матрицы:

		Игрок 2	
		IBM	MAC
Игрок 1	IBM	$a + c$ c	a b
	MAC	0 0	c $b + c$

Рис. 20. Матрица игры.

В этом примере каждый из игроков («Игрок 1» и «Игрок 2») имеет две стратегии, которые можно условно назвать «IBM» и «Mac».

В игре имеется четыре исхода: (IBM, IBM), (IBM, Mac), (Mac, IBM) и (Mac, Mac).

Каждому исходу соответствует своя клетка таблицы; в этой клетке помещаются соответствующие выигрыши участников.

В рассмотренном примере можно выделить три элемента:

- множество игроков,
- множество стратегий, которые могут выбрать игроки,
- выигрыши игроков.

В общем случае, чтобы задать статическую игру с полной информацией, требуется указать перечисленные элементы.

Описание игры в виде такого набора называется **нормальной формой** игры. Это тот минимум, который необходим для описания **любой** игры.

В более сложных типах игр становятся важными и другие аспекты анализируемой ситуации, такие как очередность ходов, информированность игроков, и т.д.

Множество участников (игроков) : $I = \{1, 2, \dots, n\}$

Множество возможных стратегий i -го игрока — или просто множество стратегий i -го игрока — S_i .

Отдельную стратегию i -го игрока, обозначим через s_i .

Зачастую удобно представить профиль стратегий игроков как вектор ,

где $s = (s_1, \dots, s_n)$ — стратегия, выбранная игроком i .

Иногда профиль стратегий s записывается в виде $(s_i; s_{-i})$, где s_{-i} — $(n-1)$ -мерный вектор стратегий всех игроков, кроме игрока i .

Функция выигрыша (функция полезности) игрока i :

$u_i : \times_{j=1}^N S_j \rightarrow R$ ставит в соответствие каждому исходу игры выигрыш игрока i при этом исходе; т.е. аргументами функции выигрыша являются стратегии как данного, так и всех других игроков.

Выбор каждого профиля стратегий $s = (s_1, \dots, s_n)$ приводит к исходу игры: последовательности ходов, действительно предпринятых, и вероятностному распределению на терминальных узлах игры.

Для любого профиля стратегий можно определить выигрыши, получаемые каждым игроком, а, следовательно, и определить игру в терминах стратегий и связанных с ними выигрышей.

Этот способ представления игры известен как **нормальная, или стратегическая, форма** (*normal, or strategic, form*).

Для игры с n игроками стратегическая форма представления игры G_N задает для каждого игрока i множество стратегий S_i ($s_i \in S_i$) и функцию выигрыша описывающую уровни полезности фон Неймана – Моргенштерна, которые связаны (возможно, случайно) с исходом игры, получающимся в результате выбора стратегий (s_1, \dots, s_n)

Формально можно записать $G_N = [I, \{S_i\}, \{u_i(\cdot)\}]$

В некоторых играх есть элемент случайности. Если на вероятности случайных событий не влияют выборы, сделанные игроками, то принято говорить о **случайных ходах природы**.

Например:

Пешеход и автомобилист. Каждый из игроков имеет две стратегии: проявлять осторожность (А) и не проявлять осторожности (В).

От выбранных стратегий зависит вероятность дорожно-транспортного происшествия (автомобилист соььет пешехода).

Если оба ведут себя неосторожно, то вероятность происшествия равна $1/2$, если только один ведет себя неосторожно, то вероятность равна $1/10$, а если оба осторожны, то вероятность равна $1/100$.

В случае, если произойдет столкновение, то ущерб пешехода составит 1000 у.е., а ущерб автомобилиста - 200 у.е.

Осторожное поведение на дороге связано для обоих игроков с издержками в 100 у.е.

Матрица игры может быть составлена в следующем виде:

		А	В
Пешеход	А	-110 -102	-200 -20
	В	-100 -120	-500 -100

Рис. 21. Матрица игры «Пешеход и автомобилист»

На данном примере рассмотрим, каким образом представить игру, включающую случайность в нормальной форме. Для этого необходимо задать способ вычисления выигрышей (все остальные элементы нормальной формы здесь уже указаны).

Стандартное предположение теории игр состоит в том, что если выигрыш – случайная величина, то игроки предпочитают действия, которые приносят им наибольший **ожидаемый выигрыш**.

В описании игры случайные выигрыши даны в таком виде, что можно рассчитать их математическое ожидание и использовать в качестве выигрышей в нормальной форме игры.

Выигрыши выражены в некоторых условных единицах (вовсе не обязательно денежных) и представляют некоторый абстрактный уровень полезности для игрока при данном сочетании стратегий.

Пусть оба участника игры проявляют осторожность, то есть реализовался исход (А, А). Если произойдет столкновение, то выигрыш пешехода составит (-1100), а выигрыш водителя - (-300). В противном случае выигрыш пешехода составит (-100), а выигрыш водителя - (-100). Ожидаемые выигрыши равны в этом случае:

$$\frac{1}{100} \cdot (-1100) + \frac{99}{100} \cdot (-100) = -110 \text{ для пешехода}$$

$$\frac{1}{100} \cdot (-300) + \frac{99}{100} \cdot (-100) = -102 \quad \text{для автомобилиста}$$

Аналогичные вычисления необходимо провести для трех других исходов. Их результаты представлены в вышеприведенной матрице

Концепция доминирования

Задача теории игр - по данному описанию игры, предсказать, какие стратегии выберут игроки и каким при этом будет исход игры, или, постараться сократить множество прогнозируемых исходов.

В некоторых случаях предсказать исход игры можно однозначно, если исходить из предположения о том, что каждый игрок рационален.

Пусть в Игре 1 выгода от совместимости программного обеспечения сравнительно мала, например, $a = 2$, $b = 3$, $c = 1$

		Игрок 2	
		IBM	MAC
Игрок 1	IBM	3 1	2 3
	MAC	0 0	1 4

Рис. 22. Матрица игры «Выбор компьютера»

Тогда вне зависимости от того, какой компьютер выберет 2-й игрок, 1-му игроку выгодно выбрать компьютер IBM PC, поскольку $3 > 0$ и $2 > 1$.

Аналогично, 2-й игрок предпочтет Макинтош, поскольку $3 > 1$ и $4 > 0$.

В обоих случаях имеет место так называемое строгое доминирование двух указанных стратегий: если стратегия А при любых действиях других игроков дает больший выигрыш, чем стратегия В, то принято говорить, что стратегия А **строго доминирует** стратегию В.

Формальное определение строгого доминирования

Стратегия $x_i \in X_i$ игрока i строго доминирует стратегию $y_i \in X_i$, если при любых стратегиях, выбранных остальными игроками, $x_{-i} \in X_{-i}$, выполнено условие:

$$u_i(x_i, x_{-i}) > u_i(y_i, x_{-i})$$

x_{-i} , означает «все элементы вектора x , кроме i -го», т.е. $x_{-i} = (x_1, \dots, x_{i-1}, x_{i+1}, x_n)$.

Стратегия называется строго доминирующей, если она строго доминирует любую другую стратегию.

Определение 2.

Стратегия $x_i \in X_i$ игрока i является его **строго доминирующей стратегией**, если при любых стратегиях, выбранных остальными игроками, $x_{-i} \in X_{-i}$, она дает игроку i больший выигрыш, чем любая другая его стратегия $y_i \in X_i$, т.е.

$$u_i(x_i, x_{-i}) > u_i(y_i, x_{-i}) \quad \forall x_{-i} \in X_{-i} \quad \forall y_i \in X_i: y_i \neq x_i.$$

Определение 3.

Исход игры $x^* \in X$ является **равновесием в доминирующих стратегиях**, если стратегия каждого игрока в этом исходе является его **доминирующей стратегией**

Аукцион «Викри»

Некий предмет продается с аукциона по следующим правилам. Каждый из участников аукциона ($i = 1, \dots, n$) подает в тайне от других свою заявку - предлагаемую им цену p_i .

Побеждает участник, предложивший самую высокую цену, но платит он следующую по порядку убывания цену.

Если самую высокую цену предложат сразу несколько участников, то победитель определяется жребием.

Если i -й участник окажется победителем, то его выигрыш составит $v_i - p$, где v_i - ценность для него данного предмета, p - цена, которую он должен заплатить; выигрыш всех остальных участников будет равен нулю.

Особенность аукциона Викри состоит в том, что «правдивая» стратегия является доминирующей стратегией для каждого участника.

Под «правдивой» стратегией понимается стратегия, заключающаяся в том, что участник называет цену, совпадающую с ценностью для него данного предмета, ($p_i = v_i$).

Проанализируем данную игру при $n = 2$. (При большем количестве участников рассуждения будут аналогичными). Поскольку участники входят в данную игру симметрично, то достаточно рассмотреть мотивацию только одного из них, например, 1-го.

Вычислим сначала выигрыши 1-го игрока при разных исходах. Если 1-й участник назовет более высокую цену, чем 2-й ($p_1 > p_2$), то он выиграет аукцион и заплатит p_2 .

При этом его выигрыш составит $v_1 - p_2$.

Если 1-й участник назовет более низкую цену, чем 2-й ($p_1 < p_2$), то он проиграет аукцион и получит выигрыш 0.

Если цены совпадут ($p_1 = p_2$), то с вероятностью $1/2$ 1-й участник выиграет и получит выигрыш $v_1 - p_2$, а с вероятностью $1/2$ он проиграет и получит выигрыш 0.

Таким образом, его ожидаемый выигрыш составит $(v_1 - p_2)/2$.

Окончательно запишем функцию выигрыша 1-го участника:

$$u(p_1, p_2) = \begin{cases} v_1 - p_2 & \text{если } p_1 > p_2 \\ \frac{v_1 - p_2}{2} & \text{если } p_1 = p_2 \\ 0 & \text{если } p_1 < p_2 \end{cases}$$

Чтобы показать, что «правдивая» стратегия, $p_1 = v_1$, является доминирующей, нужно показать, что она дает не меньший выигрыш, чем любая другая стратегия.

Следует рассмотреть 3 случая: $p_2 > v_1$, $p_2 = v_1$ и $p_2 < v_1$.

[$p_2 > v_1$] Если 2-й участник назовет цену, превышающую v_1 , то 1-му участнику не выгодно выигрывать аукцион; его выигрыш в этом случае был бы отрицательный, а в случае проигрыша он получит 0.

Поскольку в рассматриваемом случае при выборе «правдивой» стратегии 1-й участник проиграет аукцион, то «правдивая» стратегия является одной из оптимальных

[$p_2 = v_1$] Если 2-й участник назовет цену, совпадающую с v_1 , то 1-й участник при любом выборе получит 0. Значит, «правдивая» стратегия даст ему выигрыш не меньший, чем любая другая.

[$p_2 < v_1$] Если 2-й участник назовет цену, меньшую v_1 , то для 1-го участника выгодно выиграть аукцион, поскольку в этом случае его выигрыш будет положительным.

«Правдивая» стратегия обеспечивает ему победу на аукционе, и приносит максимальный выигрыш, $v_1 - p_2$.

«Правдивая» стратегия в самом деле является доминирующей для 1-го участника. Более того, это единственная доминирующая стратегия.

Если он назовет цену ниже или выше своей оценки v_1 , то можно подобрать такую цену 2-го участника, что 1-й участник потеряет по сравнению с $p_1 = v_1$.

Проведя аналогичные рассуждения для 2-го участника, мы сделаем вывод, что в этой игре существует (единственное) равновесие в доминирующих стратегиях: $p_1 = v_1$, $p_2 = v_2$.

Равновесие по Нэшу

Бывают ситуации, которые естественно моделировать, исходя из следующих предположений:

- игроки при принятии решений ориентируются на предполагаемые действия партнеров;
- ожидания являются равновесными (совпадают с фактически выбранными партнерами действиями).

Если считать, что все игроки рациональны, так что каждый выбирает стратегию, дающую ему наибольший выигрыш при данных ожиданиях, то эти предположения приводят к концепции решения, называемой равновесием Нэша.

В равновесии у каждого игрока нет оснований пересматривать свои ожидания.

Набор стратегий $\mathbf{x}^* \in X$ является равновесием Нэша, если:

1) стратегия x_i^* каждого игрока является наилучшим для него откликом на ожидаемые им стратегии других игроков \mathbf{x}_{-i}^e :

$$u_i(x_i^*, \mathbf{x}_{-i}^e) = \max_{x_i \in X_i} u_i(x_i, \mathbf{x}_{-i}^e) \quad i = 1, \dots, n;$$

2) ожидания совпадают с фактически выбираемыми стратегиями:

$$\mathbf{x}_{-i}^e = \mathbf{x}_{-i}^* \text{ для } i = 1, \dots, n.$$

3. Поведение пессимиста: принцип “maximin”а (“minimax”а).

Понятие риска существует всегда, так как любой субъект не является обособленным от изменяющейся внешней среды, однако степень неопределенности исходов или последствий принимаемого решения может различаться.

В зависимости от степени неопределенности в теории принятия решений существуют три типа подходов к принятию решений.

1. Принятие решений в условиях определенности. В этом случае принимающий решение знает с определенностью последствия или результат выбора любой альтернативы. Менеджеру необходимо сравнить альтернативы и принять решение. Однако и в этом случае выбор не так прост, как кажется. Примером является задача составления производственных расписаний, которая постоянно возникает на нижнем уровне производственного планирования и вызывает существенные трудности с разрешением.

2. Принятие решений в условиях риска, когда принимающий решение знает вероятность появления того или иного результата. Цель менеджера в этом случае — максимизировать ожидаемый результат.

3. Принятие решений в условиях неопределенности, когда принимающий решение не может оценить вероятности появления результата для каждой альтернативы. Этот случай самый сложный.

В условиях неопределенности внешней среды или риска для решения разнообразных задач менеджмента очень широко используются простые, наглядные и близкие по смыслу методы «дерева решений» и «платежной матрицы». Эти методы используются для ответа на вопрос, какая из альтернативных стратегий поведения в наибольшей степени соответствует достижению поставленных целей.

Преимущество данного подхода заключается в том, что он заставляет менеджера ввести в круг рассмотрения все возможные варианты, в том числе и неблагоприятные; он формализует процесс оценки и выбора лучшего варианта даже в условиях ограниченной информации о вариантах и окружающей среде, что всегда лучше, чем принятие решения без использования каких-либо методов; кроме того, его можно использовать на всех уровнях управления для решения разнообразных задач.

Платежная матрица используется при решении простых задач. «Дерево решений», как любое графическое представление, более наглядно, поэтому предпочтительнее в более сложных ситуациях, при решении многоуровневых задач.

Принятие решения в условиях полной неопределенности среды возможно с использованием нескольких критериев.

1. MAXIMAX — ориентирован на получение максимального ожидаемого результата (критерий оптимиста). В соответствии с ним в качестве оптимальной выбирается альтернатива, дающая максимум в клетках платежной матрицы. Это подход карточного игрока — игнорируя возможные потери, рассчитывать на максимально возможный доход.

2. MAXIMIN — ориентирован на получение гарантированного выигрыша при наихудшем состоянии внешней среды (подход пессимиста, критерий Вальда). В соответствии с ним в качестве оптимальной выбирается альтернатива, имеющая максимальное значение ожидаемого результата при наименее благоприятном состоянии среды. Это очень осторожный подход к принятию решений.

3. MINIMAX — минимизация максимально возможных потерь. В данном случае больше внимания уделяется возможным потерям, чем доходам. Оно состоит в том, чтобы для каждого решения выбрать максимально возможные потери. Затем выбирается то решение, которое ведет к минимальному значению максимальных потерь.

4. Равновесный подход (критерий Лапласа) — в соответствии с данным критерием выбирается альтернатива с максимальным значением усредненного по всем состояниям внешней среды платежа.

5. Критерий Гурвича — представляет собой компромисс между осторожным правилом MAXIMIN и оптимистичным правилом MAXIMAX. Принимающий решение придает вес обоим результатам. При этом вес результата определяется субъективно, на основе имеющейся приблизительной информации. После умножения результатов на соответствующие веса и суммирования получается результат альтернативы. Выбирается решение с наибольшим результатом.

Решения в условиях риска принимаются в тех случаях, когда существует возможность спрогнозировать, т.е. дать оценку вероятности появления того или иного состояния внешней среды. Выбор лучшего варианта в этом случае производится на основе расчета ожидаемой денежной отдачи. Значения ожидаемой денежной отдачи для каждой альтернативы рассчитываются как взвешенные по вероятностям суммы платежей (принцип Байеса).

Критерий выбора лучшей стратегии в этом случае — максимальное значение ожидаемой денежной отдачи, т.е. ожидаемой средней выгоды от принятия решения при большом числе вариантов реализации. Возможные состояния внешней среды в совокупности исчерпывают все принимаемые в расчет варианты, сумма вероятностей их возникновения всегда должна быть равна единице.

Тема 7. Теория внешних эффектов

Лекция 7.

Аннотация. Экстерналии. Равновесие в условиях внешних эффектов. Квазилинейные предпочтения и теорема Коуза. Внешние эффекты связанные с производством. Интерпретация условий эффективности по Парето. Моделирование экстерналий. Неэффективность равновесия. Решение проблемы: квоты, налоги и торговля экстерналиями. Проблемы регулирования внешних эффектов в современной экономике России.

Ключевые слова: неопределенность, риск, вероятность, ожидаемое значение; отклонение, дисперсия, стандартное отклонение, коэффициент изменчивости.

Методические рекомендации по изучению темы

- Тема не содержит лекционную часть, поэтому задачей магистрантов является самостоятельно сформировать общие представления о проблемах внешних экстерналиях и их последствиях для современной хозяйственной действительности;
- В качестве самостоятельной работы необходимо самостоятельно подготовить 2 хозяйственные проблемы, которые иллюстрируют проблему внешних эффектов в хозяйственном взаимодействии экономических агентов; Результаты самостоятельной работы сдаются в электронном и бумажном виде за 3 дня до начала семинарского занятия по данной теме.
- Проверка усвоения темы осуществляется в ходе презентации решенных проблем на семинарском занятии.

Источники информации:

Кац М., Роузен Х. Микроэкономика: Пер. с англ. – Мн.: Новое знание, 2004. - Гл.18. С.756-780.

Вэриан В.Р. Микроэкономика. Промежуточный уровень. Современный подход. - М., 1997. – Гл.31. С.570-590.

Чеканский А.Н., Фролова Н.Л. Микроэкономика. Промежуточный уровень: Учебник. – М.: ИНФРА - М, 2005. - Гл.27, С.611 – 640.

Нуреев Р.М. Курс микроэкономики: Учебник для вузов.- 2 изд.- М. Изд. Норма, 2003.- Гл.13. С.420-435.

Пиндайк Р. С., Рубинфельд Д. Л. Микроэкономика: Пер. с англ. СПб.: Питер, 2002. – Гл.18.С.566 - 597.

<http://www.hse.ru/data/2010/06/23/1220397558/Экстерналии.pdf>

http://upload.rb.ru/upload/users/files/89887/msgee-block_2008-06-06_12.14.31.pdf

http://www.nsu.ru/exp/ref/Media:506563310358918a3536700cMicro3_2008-01-14_Vol2.pdf

Список сокращений:

SB – социальные выгоды
PB – частные выгоды
PC – частные издержки
SC – социальные издержки
EC – внешние издержки
EB – внешние выгоды

Глоссарий

Внешние эффекты (экстерналии) (externality) — побочное влияние действий одного экономического агента на благосостояние другого

Интернализация внешних эффектов (internalizing an externality) — воздействие на стимулы, побуждающее индивидов учитывать внешнее влияние результатов деятельности как внутреннее

Рискофил (*risk-attracted*) — индивид, склонный к риску, для которого рискованный вариант поведения предпочтительнее безрискового с тем же самым математическим ожиданием достигаемого богатства.

Налог Пигу (Pigovian tax) — налог, вводимый с целью регулирования отрицательных внешних эффектов.

Провалы рынка (несовершенство рынка, фиаско рынка) (market failure) — ситуация, в которой рынок не может самостоятельно справиться с эффективным распределением ресурсов.

Вопросы для изучения:

1. Экстерналии. Равновесие в условиях внешних эффектов.
2. Квазилинейные предпочтения и теорема Коуза. Внешние эффекты связанные с производством.
3. Интерпретация условий эффективности по Парето. Моделирование экстерналий.
4. Неэффективность равновесия. Решение проблемы: квоты, налоги и торговля экстерналиями.

1.Экстерналии и теорема Коуза

"Теорема Коуза", изложена в его статье "Проблема социальных издержек" (1960 г.) Внешние эффекты (экстерналии) - побочные результаты любой деятельности, которые касаются не непосредственных ее участников, а третьих лиц. Они возникают как в результате производства, так и потребления благ.

Экстерналии могут быть положительными, когда они приводят к снижению трансакционных издержек общества, и отрицательными в обратных случаях.

Примеры отрицательных экстерналий: дым из фабричной трубы, загрязнение рек сточными водами и т.д.

Примеры положительных экстерналий: частный цветник и лужайка, которыми могут любоваться прохожие, мощение улиц за свой счет и др.

Существование экстерналий приводит к экстернальным издержкам – (EC), возлагаемых на третьих лиц. Это приводит к расхождению между частными (PC) и социальными (SC) издержками по формуле:

$$\underline{SC = PC \pm EC}$$

При отрицательных внешних эффектах $\underline{PC < SC}$, при положительных внешних эффектах - наоборот, $\underline{PC > SC}$.

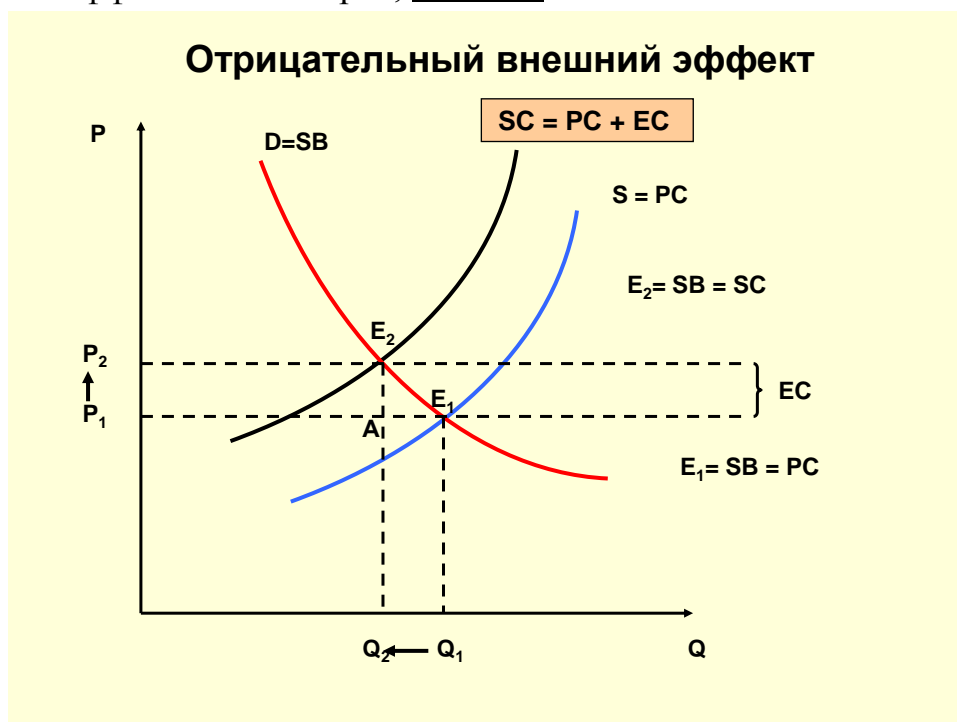


Рис. 23. График отрицательного внешнего эффекта.

Площадь треугольника AE_1E_2 на рис. 23 показывает потери эффективности в связи с тем, что частные издержки (PC) оказались выше социальных (SC). При наличии отрицательного внешнего эффекта экономическое благо продается и покупается в объеме, превышающем эффективный.

Происходит перепроизводство благ с отрицательными внешними эффектами.

Положительный внешний эффект возникает в случае, если деятельность одного экономического агента приносит выгоду другим (рис.24):

$$\underline{SB = PB + EB}$$

Пример: инвестиции в образование, здравоохранение

Как правило, размер таких инвестиций ниже оптимальных для общества.

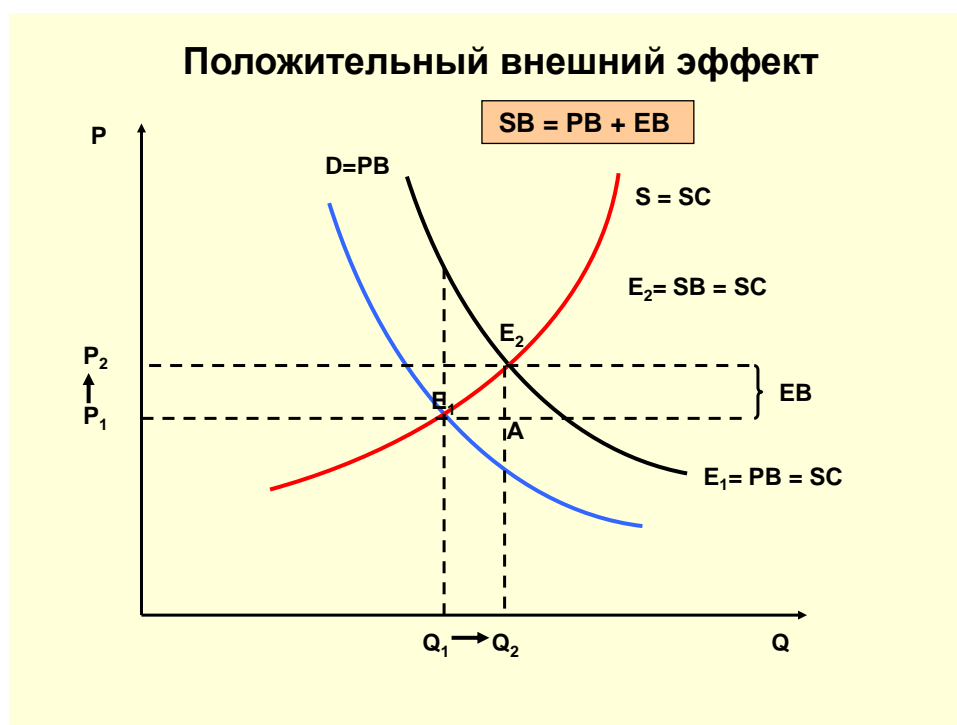


Рис.24. График положительного внешнего эффекта.

Площадь треугольника AE_1E_2 на рис. 23 показывает величину возрастания эффективности в связи с тем, что социальные выгоды (SB) оказались выше частных (PB).

При наличии положительного внешнего эффекта экономическое благо продается и покупается в объеме меньшем, чем эффективный. Происходит недопроизводство благ с положительными внешними эффектами.

Для того, чтобы сократить перепроизводство благ с отрицательными экстерналиями и увеличить — с положительными необходимо обеспечить интернализацию внешних эффектов. Это означает, что нешние эффекты должны стать внутренними, а частные издержки должны приближены к частным выгодам

А.Пигу для этого предлагал ввести налог. А.Пигу в книге "Теория благосостояния" (1920 г.) определил понятие «**провалы рынка**» как неспособность рынка к эффективному саморегулированию. В данной книге четко и последовательно приводится обоснование необходимости государственного вмешательства в экономику: он предлагал налагать на деятельность, являющуюся источником отрицательных экстерналий, штрафы — «Налог Пигу» и возмещать в форме субсидий эквивалент экстерналийных выгод производителям благ с положительными экстерналиями.

Теорема Коуза была направлена против позиции Пигу о необходимости вмешательства государства в экономику.

Коуз утверждал: "Если права собственности четко определены и транзакционные издержки равны нулю, то размещение ресурсов (структура

производства) будет оставаться неизменной и эффективной независимо от изменений в распределении прав собственности"

При отсутствии издержек по заключению сделок структура производства становится эффективной независимо от первоначального распределения прав собственности.

Различают "сильную" и "слабую" версии теоремы Коуза.

Первая включает требования как эффективности, так и неизменности (инвариантности), вторая - только требование эффективности.

Теорема выполняется при двух условиях

- полной спецификации прав собственности
- нулевых транзакционных издержках.

Доказательство теоремы Коуза

Предположим, что по соседству расположены земледельческая ферма и скотоводческое ранчо. Оптимальные условия производства, обеспечивающие максимума совокупного благосостояния :

Фермер производит 10 ц. зерна, и получает доход – 60 \$ с каждого 1ц. Ранчер содержит 10 коров, и получает доход – 50 \$ с каждой 1коровы.

Предположим, что для увеличения своего дохода Ранчер принимает решение завести еще 1 корову, что приведет к росту его дохода на 50 \$.

Это решение привело к тому, что стадо из 11 коров, ежедневно совершая проход к пастбищу и обратно через земли Ранчера, потравило посевы и причинило ущерб Фермеру в размере 1ц. зерна (- 60 \$).

Коуз рассматривает 2 случая.

В первом - правом не допускать потраву обладает **фермер** – права собственности на землю принадлежат ему. Тогда он потребует от ранчера компенсацию, не меньшую, чем 60 долл. А прибыль от одиннадцатой коровы -- только 50 долл.

Вывод: ранчер откажется от увеличения стада и структура производства останется прежней (эффективной) - 10 ц зерна и 10 голов скота.

Во втором случае Ранчер не несет ответственности за потраву – он собственник всей земли. Тогда Фермер предлагает Ранчеру **компенсацию** за отказ от выращивания дополнительной коровы. Размер "выкупа", по Коузу, будет лежать в пределах от 50 долл. (прибыль ранчера от одиннадцатой коровы) до 60 долл. (прибыль фермера от десятого центнера зерна).

Выгода обоюдная. Структура производства не изменится.

Вывод из теоремы Коуза:

При любом распределении прав собственности, исход оказывается одним -- права все равно переходят к той стороне, которая ценит их выше.

"Если бы все права были ясно определены и предписаны, если бы транзакционные издержки были равны нулю, если бы люди соглашались твердо придерживаться результатов добровольного обмена, то никаких экстерналий не было бы". "Провалов рынка" в этих условиях не происходило бы.

Следствия из теоремы Коуза:

Во-первых, она раскрывает экономический смысл прав собственности.

Экстерналии появляются лишь тогда, когда права собственности определены нечетко, размыты.

Когда права определены четко, тогда все экстерналии "интернализуются" (внешние издержки становятся внутренними)

Во-вторых, теорема Коуза отводит обвинения рынка в "провалах".

Путь к преодолению экстерналий лежит через создание новых прав собственности в тех областях, где они были нечетко определены (вода, воздух).

Внешние эффекты и их отрицательные последствия порождаются дефектным законодательством; если кто здесь и "проваливается", так это государство. Теорема Коуза снимает стандартные обвинения в разрушении окружающей среды, выдвигаемые против рынка и частной собственности.

Из нее следует обратное заключение: к деградации внешней среды ведет не избыточное, а недостаточное развитие частной собственности.

В-третьих, теорема Коуза выявляет ключевое значение транзакционных издержек. Когда они положительны, распределение прав собственности перестает быть нейтральным фактором и начинает влиять на эффективность и структуру производства.

В-четвертых, теорема Коуза показывает, что ссылки на внешние эффекты - недостаточное основание для государственного вмешательства. В случае низких транзакционных издержек оно излишне, в случае высоких - далеко не всегда экономически оправданно.

Действия государства сами сопряжены с положительными транзакционными издержками, так что лечение вполне может быть хуже самой болезни.